ચામાચીડિયાંનું માનવજાત સામે બાયોલોજિકલ વૉરફેર

Safari Gujarati Monthly
બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન

સફારી

સળંગ અંક નં. ૩૨૧ માર્ચ, ૨૦૨૧ અંક ૭ વર્ષ ૪૧ કિંમત ₹ ૬૦/-
Conti. Issue. 321 March, 2021 Issue 7 Vol. 41 Price ₹ 60/-

કાશ્મીરના રાજા ગુલાબસિંહે જ્યારે ગિલગિટ-બાલ્ટિસ્તાન જીતી ચીની ડ્રેગને પણ નાથ્યો

પેટ્રોલ-ડીઝલના કમરતોડ ભાવોનાં કદી ન ચર્ચાતાં કારણો

ભારતમાં ઇલેક્ટ્રિક કારને દોડતી કરવા સરકારે છેક દક્ષિણ અમેરિકા સુધી કેમ દોડવું પડ્યું?

સાગરતળિયાના મેંગેનિઝનું ખાણકામ કરવાનું ભારતીય Deep Sea Mission

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

● સુશીલ ભાટિયા

પ્રસિદ્ધિમાં ન આવેલું ભારતનું એક અજાણ્યું પાસું

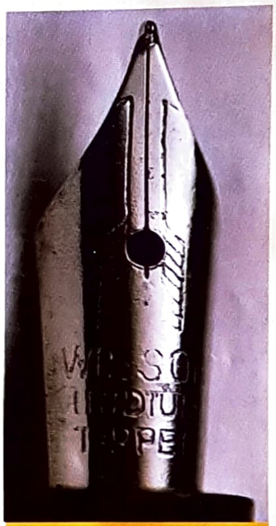
એક હતી ફાઉન્ટેન પેન -- શાહીને બદલે લોકશાહી ભરેલી

દ્વારકાદાસ જીવણલાલ સંઘવી નામ કદાચ અજાણ્યું લાગવાનું, પણ મુંબઈમાં રહેતા હો તો DJ Sanghvi Engineering College નામ પરિચિત હોય એ ચોક્કસ છે. બેય નામો હેમનાં હેમ છે.

ગુજરાતના રાજુલામાં સપ્ટેમ્બર ૧૭, ૧૯૧૩ના દિવસે જન્મેલા દ્વારકાદાસ જીવણલાલ સંઘવી હજી નવ વર્ષના નહોતા થયા ત્યાં પિતા મૃત્યુ પામ્યા. માતાની આર્થિક પહોંચ નહોતી કે પુત્રને ભણાવવા શાળાની ફી ભરી શકે, એટલે બાળાશ્રમમાં મોકલી આપ્યો. માત્ર ૪થા ધોરણ સુધીનો અભ્યાસ કર્યા બાદ ૧૩ વર્ષીય દ્વારકાદાસને બ્રહ્મદેશના પાટનગર રંગૂન જવાનો મોકો સાંપડ્યો. રંગૂનમાં મોટાભાઈ વલ્લભદાસ જીવણલાલ સંઘવીનો જનરલ સ્ટોર હતો. (બ્રહ્મદેશ ત્યારે ભારતના બ્રિટિશરાજનો ભાગ ગણાતો હતો અને તેનુંય ચલણ રૂપિયો હતો.) વલ્લભદાસ કટલરી અને રસોઈનાં વાસણો વેચે, પણ તેમાં ખાસ વળતર મળતું ન હતું. આથી બે ભાઈઓ રંગૂનની ફૂટપાથ પર ફાઉન્ટન પેન પણ વેચવા લાગ્યા. નફાનું માર્જિન તેમાંય ખાસ નહિ.

૧૯૩૯માં બીજું વિશ્વયુદ્ધ શરૂ થયું અને જાપાની સૈન્ય બ્રહ્મદેશ તરફ આગળ વધ્યું ત્યારે રંગૂન છોડી કલકત્તામાં (કોલકાતામાં) વસવાટ કરવાનો વખત આવ્યો. વલ્લભદાસે અને દ્વારકાદાસે ત્યાં ટ્રેડિંગ પેઢી **સ્થાપી.** કમાણીની વધુ સારી તકો મુંબઈમાં પ્રાપ્ત થાય તે આશા સાથે તેઓ મુંબઈવાસી બન્યા.

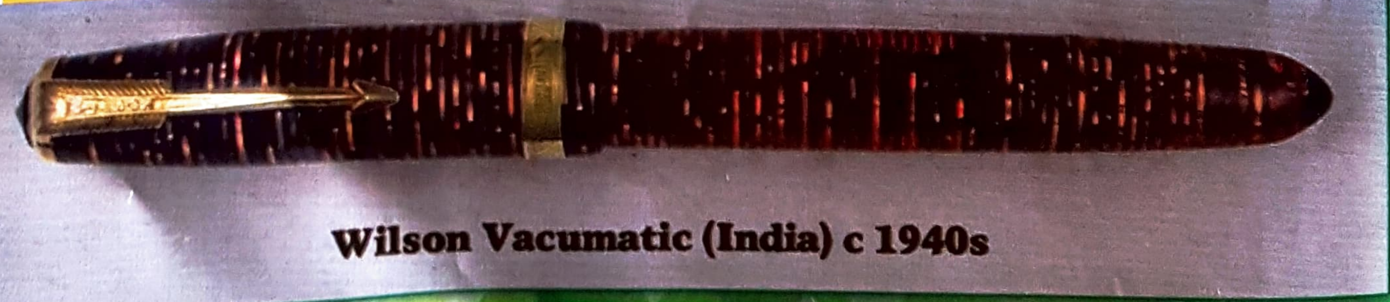
આશા ફળી. પ્રગતિનો ગ્રાફ ચડવા લાગ્યો. મુંબઈના દાદર (પશ્ચિમ)ની કસ્તૂરચંદ મિલના કમ્પાઉન્ડમાં બે ભાઈઓએ લેથ મશીન વડે ફાઉન્ટન પેનના પાર્ટ્સ બનાવવાનું શરૂ કર્યું. પેનની નિબ/nib સંગીન ક્વૉલિટી-કન્ટ્રોલ માગી લેતી હોવાને કારણે લેથ પર તેનું ઘડતર ન સંભવે, એટલે સંઘવી બંધુઓ અમેરિકી *Sita & Sity* બ્રાન્ડની નિબ આયાત કરતા હતા. એક વાર તે નિબની ઉત્પાદક કંપનીએ ભૂલમાં Wilson બ્રાન્ડની નિબનું બોક્સ મોકલી આપ્યું. કદમાપ જુદાં હતાં. ફાઉન્ટન પેનમાં ફિટ આવે તેમ ન હતી.



આ નાની અમથી નિબ સુપરહિટ ફાઉન્ટન પેનની જન્મદાતા બની

વિશ્વયુદ્ધ લડાતું હોવાને લીધે બોક્સ પાછું અમેરિકા મોકલી શકાયું નહિ. આથી ફાઉન્ટન પેનનો જ આકારપ્રકાર તે Wilson નિબને અનુરૂપ રીતે બદલવાનું જરૂરી બન્યું. વલ્લભદાસે અને દ્વારકાદાસે ત્યાર પછી તો નવા સ્વરૂપની પેનને જ Wilson નામ આપી દીધું. આ 'બ્રાન્ડ નેમ' ચ્યવનપ્રાશ નીવડ્યું. વલ્લભદાસ અને દ્વારકાદાસનો ધંધો તેના વડે જામ્યો અને Wilson પેને ખુદ અનેક લોકોના ખિસ્સામાં પોતાનું સ્થાન જમાવ્યું. સંઘવી બ્રધર્સે મુંબઈના પરા અંધેરી (પૂર્વ)માં ફાઉન્ટન પેનના ઉત્પાદન માટે ફેક્ટરી નાખી, જ્યાં કર્મચારીઓ-કારીગરોની સંખ્યા વધીને ૧,૨૦૦ના આંકડે પહોંચી. વિદ્યાર્થીઓ, ક્લાર્ક, વકીલો અને સરકારી અમલદારો સહિત બધાં ક્ષેત્રોના ભારતીયો Wilson પેનના આગ્રહી હતા. ચોકલેટના પર્યાયવાચક શબ્દ જેમ કેડબરી લખાય તેમ Wilson એટલે જ પેન એવી છાપ હતી.

૧૯૪૦ના દસકાની Wilson પેનમાં Vacuum/શૂન્યાવકાશને પૂરવા શાહી આપોઆપ ભરાતી, માટે તેનું ફેન્સી નામ Vacuumatic રખાયું હતું



(અનુસંધાન અંકના ત્રીજા કવર પર)

બુદ્ધિશાળી વાચકો માટેનું મેગેઝિન
સફારી™

www.harshalpublications.in
www.facebook.com/harshalpublications

તંત્રી, મુદ્રક અને પ્રકાશક : નગેન્દ્ર વિજય
મુખપૃષ્ઠ ડિઝાઇન : વિશાલ નગેન્દ્ર વિજય

સ્થાપનાનું વર્ષ : ૧૯૮૦

રજીસ્ટર્ડ ઓફિસ : હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ,
૨૧૨-૨૧૫, આનંદ મંગલ-3, કોર
બાયોટેકની સામે, પરિમલ ક્રોસિંગ પાસે,
એલિસ બ્રીજ, અમદાવાદ-3૮૦૦૦૬.

પત્રવ્યવહારનું / લવાજમ મોકલવાનું સરનામું :
હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૪૦૧-૪૦૪, આર્યન
ગ્લોરિયા કમર્શિયલ કોમ્પ્લેક્સ,
SBTCની બાજુમાં, ગાલા જિમખાના લેન,
સાઉથ બોપલ, અમદાવાદ-3૮૦૦૫૮.
ફોન નંબર : ૦૨૭૧૭ ૪૮૮ ૫૫૦

કાર્યાલયનો સમય : ૧૦-૦૦ થી ૬-30
ઈ-મેલ: info@harshalpublications.in
ઈ-મેલ(કસ્ટમર સપોર્ટ) :
support@harshalpublications.in

કિંમત : ₹ ૬૦ કુલ પાનાં : ૬૮

ડિજિટલ આવૃત્તિનું લવાજમ : ₹ ૪૦૦
૧૨ અંકોનું લવાજમ કુરિઅર મારફત :
ગુજરાતનાં શહેરો માટે : ₹ ૮૯૦
મુંબઈના ગ્રાહકો માટે : ₹ ૧,૦૨૦
ભારતનાં અન્ય શહેરો માટે : ₹ ૧,3૨૦

૧૨ અંકોનું લવાજમ ઓર્ડિનરી પોસ્ટ મારફત :
ભારતમાં : ₹ ૭૨૦, પરદેશમાં : ₹ ૨,૬૨૦

Printed and Published by:
NAGENDRA VIJAY VASU on behalf
HARSHAL PUBLICATIONS and Printed
at R. K. Printers and Binders
A-5, Shubh Labh Estate, Near Ambica
Ice Factory, Tavdipura, Shahibaug,
Ahmedabad-380 004 and published
from Harshal Publications 212-215,
Anand Mangal-3, Opp. Doctors' House,
Near Parimal Garden, Ellisbridge,
Ahmedabad-380 006.

Printer, Publisher & Editor:
Nagendra Vijay Vasu
Owner: Harshal Publications
Regd. with RNI. **No. 38380/80**

No part of this publication may be reproduced in any manner or form without written permission of Harshal Publications.

● અંક નં. ૩૨૧ ● માર્ચ, ૨૦૨૧

અનુક્રમ

ફાલ્ગુન-ચૈત્ર - ૧૯૪૧

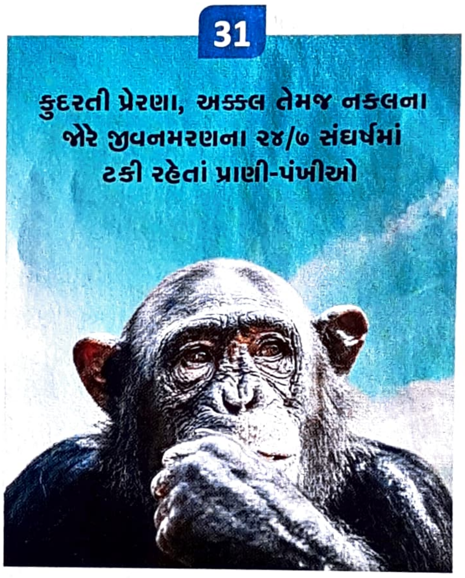
08
FYI
FOR YOUR INFORMATION

હવે જાણો, જે કદાચ જાણતા નહોતા..૦૮
વાયકા અને વાસ્તવિકતા.............૧૧

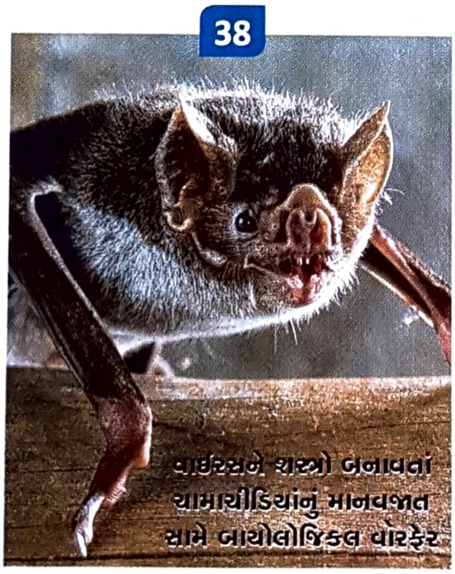
13
મેંગેનિઝનું ખાણકામ કરવાનું ભારતીય Deep Sea Mission

19
કાશ્મીરના ડોગરા રાજા ગુલાબસિંહે ગિલગિટને તેમજ બાલ્ટિસ્તાનને જીતી ચીની દૈત્યને નાથ્યો

31
કુદરતી પ્રેરણા, અક્કલ તેમજ નકલના જોરે જીવનમરણના ૨૪/૭ સંઘર્ષમાં ટકી રહેતાં પ્રાણી-પંખીઓ



38
વાઈરસને શસ્ત્રો બનાવતાં ચામાચીડિયાંનું માનવજાત સામે બાયોલોજિકલ વૉરફેર



ફેક્ટફાઈન્ડર 43
સુપરક્વિઝ........................... 57
માઈન્ડગેમ્સ.......................... 64

68
સુપર સવાલ : ઈલેક્ટ્રિક કારની Lithium-ion બેટરીમાં વપરાતું લિથિયમ કેવા પ્રકારનું ખનિજ છે?

તંત્રીનો પત્ર

પેટ્રોલ-ડીઝલના ભાવો

હાથે કરીને હોળી રમ્યાનું પરિણામ

માનવજાતે કરેલી સૌથી ખતરનાક શોધ કઇ? વિચાર તરત પરમાણુ બૉમ્બ પર કેન્દ્રિત થતો હોય તો ફોકસ ખસેડી લો. સૌથી ખતરનાક શોધ મોટરકાર છે. હિરોશિમા પર ફેંકાયેલા અણુબૉમ્બે લગભગ ૮૦,૦૦૦ જણાનો ભોગ લીધો અને નાગાસાકીમાં આશરે ૪૦,૦૦૦ નાગરિકોએ જાન ગુમાવ્યા. કુલ ખુવારીઆંક ૧,૨૦,૦૦૦, જ્યારે ભારતમાં રોડ ઍક્સિડન્ટમાં બાર મહિને ૧,૫૦,૦૦૦ લોકો જાન ગુમાવે છે. હિરોશિમા-નાગાસાકિમાં સંહારની દુઃખદ ઘટના બની તે બની, પરંતુ ભારતમાં ૧,૫૦,૦૦૦નો વજ્રપાતી આંક વર્ષોવર્ષ દોરહાવાતો રહે છે.

આ તુલનાત્મક આંકડા તો 'જાણવા જેવું' એવા લેબલ હેઠળ નોંધ્યા. હાલ આપણે ત્યાં મોટરકારને લગતો સૌના મનનો પ્રશ્ન પેટ્રોલ-ડીઝલના ભડકે બળતા ભાવોનો છે. દેશભરની આમજનતાને હદ્દુપરાંતના ભાવવધારા સામે અસંતોષ કે આક્રોશ છે. સરકાર એમ કહી પોતાનો બચાવ કરી શકે કે ચીનની વધી પડેલી મિજાજખોરી જોતાં મોંઘા ભાવનાં અનેક પ્રકારનાં શસ્ત્રો તાકીદે આયાત કરવાનાં થયાં છે, એટલે તિજોરીમાં પડેલું ગાબડું પૂરવાનું અનિવાર્ય બન્યું છે. આ દલીલમાં તથ્ય હોય તો પણ પેટ્રોલ-ડીઝલના આસમાની ભાવોનો બધો ખુલાસો તેમાં આવી જતો નથી. ભાવવધારાના પાયામાં રહેલાં કારણો જુદાં અને ઘણી જાતનાં છે. કંઇક અંશે પ્રજા અને વધુ અંશે શાસકો તેમના માટે જવાબદાર છે. થોડુંક વિશ્લેષણ કરો તો ખ્યાલ આવે કે દરેક કારણ પેટ્રોલ-ડીઝલના ભાવવધારામાં શી રીતે પરિણમે છે.

શહેરોમાં પરિવહન માટે BRTS આદર્શ વ્યવસ્થા છે. અનામત માર્ગ પર દોડતી બસ ઝડપભેર દોડે છે અને ઝડપી હોવાને લીધે દિવસમાં વધુ પ્રવાસીઓને તેમના destination/ગંતવ્યસ્થાને પહોંચાડે છે. ઝડપના મુખ્ય ફાયદાને લેખાવતું નામ જ Bus Rapid Transit છે. ટ્રાફિક જામથી કંટાળેલા અમુક જણા પોતાની મોટરને બદલે BRTS બસ પસંદ કરે, માટે રસ્તા પર એટલી મોટરો ઓછી થયાનો આડકતરો લાભ એ કે પહેલાં જેટલો ટ્રાફિક જામ થતો નથી.

BRTS બસના કદ પ્રમાણે તેના એન્જિનનો હોર્સપાવર ૧૫૦ થી ૩૦૦ જેટલો અને મુસાફરોની સંખ્યા ૩૦ થી ૪૦ હોય છે. સરેરાશ પકડીને બસનો હોર્સપાવર ૨૫૦ ધારો, મુસાફરોની સંખ્યા ૩૫ ધારો અને તેઓ બધા હ્યુન્ડાઇની i10ના મોટરમાલિકો છે એમ ધારો તો રસ્તા પર હ્યુન્ડાઇની પાંત્રીસ i10 મોટરો ઓછી થાય છે. હોર્સપાવર લેખે અને BRTSની પ્રત્યેક બસ લેખે હ્યુન્ડાઇની આવી (૮૧ હોર્સપાવરની) પાંત્રીસ i10 મોટરોમાં પેટ્રોલ બાળવાનો પ્રશ્ન રહે નહિ. અમદાવાદમાં લગભગ ૨૦૦ BRTS દોડે છે, એટલે તે આંકડા મુજબ બાકીનો હિસાબ ગણી લો.

સૂટેડ-બૂટેડ અમેરિકનોને પોતાની કાર પોસાય છે, છતાં ફાસ્ટ લેનનો લાભ લેવા મજિયારી કાર માટે કતાર લગાવી છે

રાજકારણના અખાડાબાજ નેતાઓ પાસે તો ઝાઝી અપેક્ષા ન રાખી શકીએ, પરંતુ કેટલાક મોટરમાલિકોને પણ mass transitનો હિસાબ સમજાતો નથી અથવા તો પોતાની કારનો મોહ છૂટતો નથી. દિલ્લીમાં ૧૪.૫ કિલોમીટર લાંબો BRTSનો પહેલો રૂટ ૨૦૦૮માં ખૂલ્યો. કારમાલિકોએ ઉહાપોહ મચાવ્યો, કેમ કે તેમની કાર માટેના રસ્તાની મોકળાશ પર કાપ મૂકાયો હતો. ઉલ્લેખનીય છે કે દિલ્લીના ૬૦% જેટલા નોકરિયાતો, વેપારીઓ તેમજ વ્યવસાયીઓ BRTS વાપરવા લાગ્યા હતા. જાહેર પરિવહનની એ સેવા તેમને માફક આવી ચૂકી હતી. આમ છતાં ટ્રાફિક જામમાં ફસાતા કારમાલિકોએ લગભગ આંદોલનની ઢબે એટલો વિરોધ કર્યો કે આમ આદમી પાર્ટીએ ૨૦૧૬માં BRTS વ્યવસ્થા નાબૂદ કરી નાખી. પછાતપણાનો નમૂનો પૂરો પાડ્યો.

પરિણામ જુઓ: દિલ્લીમાં ૨૦૦૮ દરમ્યાન ખાનગી માલિકીની ૧૮.૦૩ લાખ મોટરો હતી. ૨૦૧૬માં BRTS નાબૂદ થયા પછી ૩૮ લાખ જેટલી છે. ટ્રાફિક જામની પરિસ્થિતિમાં કશો બદલાવ આવ્યો નથી. બદલાવ પેટ્રોલ-ડીઝલના વપરાશમાં અને હવાના પ્રદૂષણમાં આવ્યો છે. અગાઉ કરતાં ક્યાંય વધારે બળતણનો (ભેગાભેગ નાણાંનો) ધુમાડો થાય છે. દિલ્લી આજે ગેસ ચેમ્બર છે. પ્રાણવાયુ શ્વાસમાં લેવો તે પ્રાણને હાનિ પહોંચાડવા બરાબર છે.

પરિવહનને લગતી અમુક સમસ્યાઓ વિશે તો આપણે ત્યાં વિચાર જ કરવામાં આવતો નથી. કેટલા લોકો જાણતા હોય કે ટ્રાફિક જામને લીધે ભારતને વાર્ષિક રૂા. ૭૦,૦૦૦ કરોડનું નુકસાન થાય છે? વર્ષો પહેલાં અમેરિકામાં કરાયેલા સર્વેક્ષણ દ્વારા જાણવા મળ્યું કે સવારે-સાંજે થતા ઘસારા વખતે ૧૦માંથી ૧ મોટરને રસ્તા પરથી ‘ખસેડી’ લેવાય તો ટ્રાફિક જામ ૫૦% ઘટી જવા પામે.

અમેરિકામાં જ વર્ષો પહેલાં પરિવહનને લગતું બીજું જ સર્વેક્ષણ કરાયું તેનું પણ તારણ અચરજકારી નીવડ્યું. સર્વે માટે પસંદ કરાયેલા થોડાક સો રસ્તાઓ પર પસાર થતી મોટરોમાં ચાલક-પેસેન્જરોની સંખ્યા સર્વેક્ષકોએ નોંધી. આ નિરીક્ષણને માપદંડ ગણી દેશભરનો હિસાબ માંડવામાં આવ્યો. ખાનગી માલિકીની સઘળી મોટરોમાં જેટલી બેઠકો ખાલી રહેતી તેમાં કુલ ૨૫ કરોડ લોકો બેસી શકે તેમ હતા. સર્વે કરાયાનું વર્ષ ૧૯૯૫ હતું અને ત્યારે અમેરિકાની વસ્તી ૨૫ કરોડ હતી.

આ સર્વે બાદ કેટલાંક સુધારાત્મક પગલાં ભરવામાં આવ્યાં. લોસ એન્જેલિસ શહેરમાં પબ્લિક ટ્રાન્સપોર્ટનું તંત્ર ગોઠવવામાં આવ્યું. આના સુખદ પ્રતિભાવમાં ૩૧,૦૦૦ જણાએ તેમની મોટરોના પાર્કિંગની ભાડૂતી વ્યવસ્થા માટે ના પાડી દીધી. બધી સીટો જેમાં રોકાયેલી હોય એવી મોટરને ફાસ્ટ લેન વાપરવાની છૂટ મળી, એટલે પૈસેટકે સુખી એવા સૂટેડ-બૂટેડ અમેરિકનોએ પણ મજિયારી ભાડૂતી મોટરોમાં પ્રવાસ કરવા લાગ્યા.

આપણે ત્યાં મોટરોનો રાફડો ફાટવા પર અંકુશ નથી. ઊલ્ટું, બેન્કો કાર લોન દ્વારા લોકોને ખરીદી માટે પ્રોત્સાહન આપે છે. બીજી તરફ કેટલાય દેશોએ અંગત મોટરકાર પર નિયંત્રણો મૂક્યાં છે. ચીનના ગુઆંગઝાઉ શહેરમાં વિક્રેતાઓને મહિને ૫,૦૦૦ કરતાં વધુ મોટરો વેચવાની મનાઈ છે. સિંગાપુરમાં કાયદો છે કે મોટરકાર ખરીદવી હોય તો એ માટે સરકારનો પરવાનગીપત્ર મેળવવો જોઈએ. એક જાતનું તે લાયસન્સ છે. સરકાર તેનું લીલામ યોજે છે. સૌથી વધુ પૈસા આપે તેને લાયસન્સ મળે છે.

આ જાગૃતિ આપણે ત્યાં નથી, માટે ભારતભરના હિસાબે જોતાં આપણે મોટરવાહનોમાં દરરોજ ૩,૫૩૬ કરોડ લીટર પેટ્રોલ, ૯,૮૪૦ કરોડ લીટર ડીઝલ બાળીએ છીએ. આમાંનો ૮૨% પુરવઠો આયાતી છે, જેનું બિલ સરકારી તિજોરીને ICUમાં મૂકી દે છે અને તેના ઈલાજ માટે સરકાર પેટ્રોલ-ડીઝલ પર જંગી વેરો નાખે છે. પબ્લિક ટ્રાન્સપોર્ટનું last-mile connectivity સુધીનું નેટવર્ક તો ધરાર સ્થાપવું નથી.

--નગેન્દ્ર વિજય

આ પત્ર 'સફારી'ને મળે

મુંબઇના ડબ્બાવાળાઓ

અંક નં. 320માં મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓ વિશે સવિસ્તાર આપેલો લેખ ખૂબ ગમ્યો. માહિતીલેખમાં સારું એવું ઝીણું કાંતવામાં આવ્યું છે. શૈલી તથા રજૂઆત પણ રસ પડી જાય તેવી છે. લેખ દ્વારા Six Sigma અંગે ઘણું જાણવા મળ્યું. અક્ષરજ્ઞાન ન હોવા છતાં કોઠાસૂઝ વડે સરસ મેનેજમેન્ટ કરી શકાય તે મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓએ બતાવી આપ્યું છે. વારકરીઓની ઊચ્ચ વિચારસરણી જોતાં તેમને મુઠ્ઠી ઊંચેરા ગણવા જોઈએ.

સફારી
મુંબઇના 'Thums Up'
ડબ્બાવાળાઓ મેનેજમેન્ટ
ગુરુ કેવી રીતે બન્યા?

આ લેખ બદલ 'સફારી'ને ખૂબ ધન્યવાદ. ભવિષ્યમાં આવું જ વિષયવૈવિધ્ય જાળવી રાખશો.

અશોક ન. શાહ, બોરિવલી (પૂર્વ), મુંબઈ

■

ફેબ્રુઆરી, 2021ના અંકમાં મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓ વિશેનો લેખ આશ્ચર્યજનક લાગ્યો. ધર્મ અને ધંધો બેનો જેમાં સમન્વય થયો હોય એવી તે કદાચ જગતભરની એકમાત્ર પ્રવૃત્તિ હશે. 'વારકરી' શબ્દ પહેલીવાર જાણવામાં આવ્યો. 'સફારી'ના દરેક અંકમાં કંઈક નવી જ માહિતી હાજર કરાતી હોય છે. વર્ષો પહેલાં મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓ વિશે 'સફારી'માં લેખ વાંચેલો, પણ તે ટૂંકો હતો. ફેબ્રુઆરી, 2021ના અંકમાં પ્રસ્તુત કરાયેલો લેખ ખૂબ માહિતીપૂર્ણ રહ્યો.

પ્રણવ સોમપુરા, ભાવનગર; રશ્મિન પટેલ, સાબરમતી, અમદાવાદ

અગાઉનો લેખ 16 વર્ષ પહેલાં અંક નં. 130માં પ્રગટ થયો હતો. વર્ષ 2004 હતું. આજે 'સફારી'ના 15-20 વર્ષ અગાઉના કેટલાક લેખોમાં થોડીક અપૂર્ણતા જણાય છે. વિષય પોતે રોચક હોવાને લીધે તે લેખોને સંવર્ધિત કરવા જરૂરી છે. 'સફારી'ના અંક નં. 130માં આપ બે વાચકોએ (તથા બીજા કેટલાક વાચકોએ) વાંચેલો લેખ પાંચેક પાનાંનો હતો, જ્યારે ફેબ્રુઆરી, 2021 અંક માટે નવેસરથી લખવામાં આવેલો લેખ 13 પાનાંમાં પથરાય છે. વિષય બદલાતો નથી. લેખ નવો હોય છે. ક્યારેક વર્ષો અગાઉનો લેખ ખરેખર પરિપૂર્ણ હોય અને 'સફારી' બહુમતી વાચકો તેનાથી વંચિત રહી ગયા હોય તો એ લેખને નવી સજાવટ સાથે અને મલ્ટિ-કલરમાં પ્રગટ કરાય છે.

--તંત્રી

વર્ષોથી 'સફારી' વાંચું છું અને 250થી વધારે અંકો સાચવી રાખ્યા છે. 'સફારી'માં આવતા બધા લેખો સરસ હોય છે. અંક નં. 320માં મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓ વિશેનો લેખ વાંચીને તેમના માટે ગર્વ અનુભવ્યો.

એક વાત જાણવી છે. ઈંગ્લેન્ડના પ્રિન્સ ચાર્લ્સના શાહી લગ્નમાં સોપનરાવ અને રઘુનાથ જમ્યા હતા. ભોજન બાદ બેમાંથી એક જણે ગરમ પાણીની વાટકીમાં રહેલું લીંબું નીચોવીને એ પાણી પીધું. પ્રિન્સ ચાર્લ્સે ડબ્બાવાળાઓનું માન જાળવવા ખાતર અનુકરણ કર્યું અને પછી બીજા મહેમાનોએ પ્રિન્સ ચાર્લ્સને ખરાબ ન લાગે એટલા માટે વળી તેમનું અનુકરણ કર્યું. મેં સાંભળેલી આવી વાત સાચી છે કે ખોટી તે જણાવશો.

સુરેશ હીરાલાલ સુથાર, અટલનગર (ચપરેડી), તા. ભુજ, કચ્છ

આપને લેખ ગમ્યો તે બદલ આભાર, પરંતુ આપે માગેલી વિગત અમારી પાસે નથી. પ્રસંગ માનવા જેવો લાગતો નથી.

--તંત્રી

■

મુંબઈના ડબ્બાવાળાઓ વિશેનો લેખ ખરેખર રસપ્રદ છે. લેખના અનુસંધાનમાં જણાવવાનું કે મુંબઈ લોકલ ટ્રેનના માર્ગનો જે નકશો લેખમાં સામેલ કર્યો તેમાં કેટલાંક નામોને લગતી ભૂલો છે. અમુક રેલવે સ્ટેશનોનાં નામો આજે બદલાયાં છે. અમુકમાં ઉચ્ચાર-જોડણીને લગતી ક્ષતિ છે. નીચે મુજબ સુધારા જણાવ્યા છે.

અશ્વિન અનમ, મુંલુંડ, મુંબઈ

મુદ્રિત નામ	નવાં/સાચાં નામો	મુદ્રિત નામ	નવાં/સાચાં નામો
નાલા સોપારા	નાલાસોપારા	સાંતા ક્રૂઝ	સાંતાક્રૂઝ
નાઈગાંવ	નાયગાંવ	કંજુરમાર્ગ	કાંજુર માર્ગ
શહાદ	શહાડ	મહિમ જંક્શન	માહમિ જંક્શન
ડિવા	દિવા	ગુરુ તેગબહાદુર નગર	સીટીબીનગર
કાલવા	કલવા	એલ્ફિન્સ્ટોન રોડ	પ્રભાદેવી
નારુલ	નેરૂલ	પારલે	પરેલ
જુલનગર	જુઈનગર	રે રોડ	રાય રોડ
સનપાડા	સાનપાડા	સ્લો-ફાસ્ટ	પશ્ચિમ-રેલવે
વશી	વાશી	સ્લો-ફાસ્ટ હાર્બર	મધ્ય-રેલવે
વિલે પાર્લે	વિલેપારલે		

સ્વદેશી શસ્ત્રોદ્યોગ

ખેદજનક વાત છે કે પહેલી જ કોશિશે ચંદ્રયાનને તથા મંગળયાનને અનુક્રમે ચંદ્રની અને મંગળની ભ્રમણકક્ષામાં ફરતું કરી દેનાર ભારત તેના સૈન્ય માટે આધુનિક પિસ્તોલ સુધ્ધાં બનાવી શકતું નથી. (અંક નં. ૩૨૦.) વિજ્ઞાનીઓને પ્રોત્સાહિત ન કરાય અને પૂરતું નાણાંકીય બજેટ તેમને ન ફાળવાય ત્યાં સુધી DRDO અમેરિકાની DARPA સંસ્થાની સમકક્ષ થાય તેમ નથી. દેશની યુવા પેઢીને બગાડતી ફિલ્મોના નિર્માતાઓ, ફિલ્મસ્ટાર્સ અને ક્રિકેટર્સ ઉપરાંત અબજોપતિ ઉદ્યોગપતિઓ પર વધુ ટેક્સ નાખી તે નાણાં શસ્ત્રો બનાવવા માટે વાપરવાં જોઈએ.

અંક નં. ૩૨૦ના ‘સુપરસવાલ’માં આપણા શસ્ત્રોદ્યોગની ત્રુટિઓ વર્ણવતો લેખ સરસ રહ્યો.

હેમેન્દ્ર લાખિયા, રાજકોટ; તુષાર પટેલ તથા
ઉત્તમ રૂપાણી, મહેસાણા; વરુણ પી. ગોસ્વામી, જૂનાગઢ

વિજ્ઞાનીઓની વાત કરી છે તો આટલું વિચારજો : ઈસરોના ભુતપૂર્વ નિયામક જી. માધવન નાયર ઑક્ટોબર, ૨૦૧૮થી ભાજપના મેમ્બર છે. આ પદ્મવિભૂષણ વિજ્ઞાનીને આપણા સાયન્સ ઍન્ડ ટેક્નોલોજિ ખાતાના પ્રધાન કેમ બનાવાયા નહિ?

--તંત્રી

◆

ફેબ્રુઆરીના અંકમાં આપણાં શસ્ત્રોના સ્વદેશીકરણ વિશેનો લેખ એક જ બેઠકે વાંચી નાખ્યો. વાંચ્યા બાદ આપણે ત્યાં શસ્ત્રો બનાવવાના ક્ષેત્રની સ્થિતિ પર ખાસ્સો અફસોસ અનુભવ્યો. પ્રશ્ન થાય છે કે આવી પરિસ્થિતિ સર્જવામાં દોષ કોનો? હાઈ-ક્વૉલિટી શસ્ત્રોની તાતી જરૂરિયાત ધરાવતી લશ્કરની ત્રણેય પાંખોનો? ટાંચાં સાધનો વડે દેશને સો ટકા આત્મનિર્ભર કરવા મથતા સંશોધકોનો ? કે પછી સરકારી નોકરશાહીનો અને નેતાશાહીનો?

હમણાં ક્યાંક વાંચ્યું કે સ્વદેશી ‘અર્જુન’ ટેન્કની ડિઝાઇન મુખ્યત્વે તો M1 અબ્રાહ્મ ટેન્કનો મુકાબલો કરવા માટે કરવામાં આવી હતી. પાકિસ્તાનના સરમુખત્યાર ઝિયા ઉલ-હકના જમાનામાં પાકિસ્તાની સૈન્યને ૬૦ ટનની તે અમેરિકન રણગાડીમાં રસ પડ્યો હતો, પરંતુ છેક ૧૯૮૮માં ઝિયાના આકસ્મિક મૃત્યુના ગણતરીના કલાકો અગાઉ અબ્રાહ્મનો ફલોપ-શૉ થયો અને પાકિસ્તાને એની ખરીદી માંડી વાળી. એ પછીય ૩૨ વર્ષ સુધી ‘અર્જુન’ની ડિઝાઇનમાં યોગ્ય ફેરફારો કરીને એને જરા સ્ફૂર્તિલી બનાવવાનું કોઈને સૂઝયું કેમ નહિ? આપણી પાસે તો ‘વિજયન્ત’ના ઉત્પાદનનો અનુભવ પણ હતો. શું ‘કંચન’ જેવા બખ્તરિયા સાથે અને આધુનિક શસ્ત્રપ્રણાલી સાથે એનું નવું મોડેલ ડિઝાઈન આ ત્રણ દાયકામાં ન થઈ શક્યું હોત?

એ જ રીતે ‘તેજસ્’ની સમાંતર જો HF-24 ‘મારુત’ની ડિઝાઈનને પણ ખપપૂરતી બદલીને ચોથી પેઢીનું ગ્રાઉન્ડ ઍટેક વિમાન તૈયાર કરવામાં આવ્યું હોત તો જેગ્યુઆર માટે સેપકેટ કે મિગ-27 માટે મિકોયાન જેવા પરદેશીઓને ખટાવવા પડ્યા હોત ખરા? મેઈન બેટલ ટેન્ક તરીકે ચાર દાયકે બની રહેલી ‘અર્જુન’ આજે આપણાં બખ્તરિયા દળોની કુલ ટેન્કોમાં ફક્ત ૩% જેટલી હોય કે વાયુસેના ૨૦૦ને બદલે ફક્ત ૮૦-૮૫ સ્વદેશી ‘તેજસ્’ ઓર્ડર કરીને બીજાં ૧૧૬ લડાકુ વિમાનો માટે MMRCA-2ના નામે ફરી ટેન્ડરો બહાર પાડે એ સ્થિતિ કેટલા ભારતીયોને ખરેખર ચિંતા કરાવતી હશે? પહેલા જ પ્રયાસે મંગળ ગ્રહની ભ્રમણકક્ષામાં સફળતાપૂર્વક પહોંચી જનાર યાન બનાવનાર ભારત સ્વતંત્રતાના સાત દાયકે પણ એક સારી ગુણવત્તાની લશ્કરી રાઈફલ ન બનાવી શકે એ વાતની ગંભીરતા કેટલા નાગરિકોને સમજાતી હશે? ઇન્ટરમિડિયેટ જેટ ટ્રેનર જેવા પ્રોજેક્ટ અધવચ્ચે જ છોડી દેવામાં આવે ત્યારે થતું પાણી પોતાના પૈસાનું છે એવી સમજણ કેટલા કરદાતાઓને પડતી હશે?

‘સફારી’ના ફેસબુક પેજ પર અમુક પ્રતિભાવોમાં મિલિટરીને લગતા લેખો ઓછા કરી બીજા વિષયો પર લેખો આપવાની માગણી થતી જોઈ છે, પણ મારું અંગત મંતવ્ય તેનાથી સદંતર ઊલટું છે. શક્ય હોય તો ‘સફારી’માં દર અંકે કમ સે કમ સંરક્ષણને લગતા એક મુદ્દા પર (ભલે એક પાનાનો) લેખ આપવા નમ્ર વિનંતી છે.

સોશિયલ મીડિયા આવતાં જેને અંગ્રેજીમાં ‘જિન્ગોઈઝમ’ કહેવાય એવી દેશદાઝને કારણે સેનાનાં શસ્ત્રો અંગે (કદાચ રાજકારણથી પ્રેરિત) મનફાવે એવા મેસેજ ફેલાઈ રહ્યા છે. ગયા વર્ષે જ ક્યાંક ‘ब्रह्मोस ऐसी परमाणु मिसाइल है जो ८,००० किलोमीटर के लक्ष्य को केवल १४० सेकन्ड में भेद सकती है।’ (૮,000 કિલોમીટર ÷ ૧૪0 સેકન્ડ = ૫૭.૧૪ કિ.મી./સેકન્ડ = અંદાજે પૃથ્વીના પ્રક્ષેપણ વેગથી ૫ ગણો) અને ‘वर्तमान में ब्रह्मोस को लेकर उड सके ऐसा एक ही विमान है--राफेल।’ જેવા મનઘડત દાવાઓ વાંચવામાં આવેલા. સનસનાટી ફેલાવવા માટે કેટલાંક ખાનગી સમાચાર માધ્યમો પણ આવા તરંગી દાવાઓને સમર્થન આપતા હોય છે. એના સ્થાને જો ‘સફારી’ મારફતે આધારભૂત માહિતી દ્વારા ‘Military Literature’ ફેલાવવામાં આવે તો સારું.

--દ્વિજેશ ભટ્ટ, ઈ-મેલ દ્વારા

FYI
FOR
YOUR
INFORMATION

હવે જાણો, જે કદાચ જાણતા નહોતા

આપણાં રેલવે એન્જિનો : રે નસીબ ! નામ પૂરતીયે ઓળખ નહિ !

દિલ્લીના ચાણક્યપુરી વિસ્તારમાં આવેલા નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમની ક્યારેય મુલાકાત લીધી છે? ના લીધી હોય તો મુહૂર્ત નીકળવાની રાહ ન જુઓ. ભારતીય રેલવેનો અત્યંત રોચક ભૂતકાળ (ઈતિહાસ) તે સંગ્રહાલયમાં પ્રદર્શિત છે. ઈંગ્લેન્ડના પ્રિન્સ ઑફ વેલ્સનું સલૂન, પતિયાલાના મહારાજા ભૂપેન્દ્ર સિંહની એકચક્રી મોનોરેલ, જગતનું સૌથી જૂનું એન્જિન Fairy Queen, દેશી રાજ્ય રાજકોટમાં સોએક વર્ષ પહેલાં વપરાતું એ Rajkot-Betti Tramwayનું નેરો ગેજ એન્જિન વગેરે નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમના દરેક મુલાકાતીને હંમેશ માટે યાદ રહી જાય તેવો અનુભવ કરાવે છે.

અહીં નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમને યાદ કર્યું તેનું કારણ છે. ભારતીય રેલવેની 'ફૅન ક્લબ'ના અમુક સભ્યોએ એન્જિનોનાં નામોનું સ્થાન નંબરોને અપાય તેની સામે બળાપો કાઢ્યો છે. રેલવે મંત્રાલય એન્જિનોનું આવી રીતે થતું અવમૂલ્યન રોકે એ તેમનો આગ્રહ છે. નામો ઓળખ છે, જ્યારે નંબરો શુષ્ક આંકડા છે. આ સભ્યોના મતે એન્જિનનું 'વ્યક્તિત્વ' નંબર દ્વારા વ્યક્ત થતું નથી.

રેલવેના લગભગ દરેક એન્જિનને પોતાનું આગવું વ્યક્તિત્વ હોય એવું માનતા અને શુદ્ધતાનો મક્કમ આગ્રહ રાખતા શોખીનોની ખાસ બિરાદરી છે. એન્જિનો, કોચ, ભારખાનાં, પાટા, ગેજ, સિગ્નલો, રેલવે સ્ટેશનો વગેરે અંગેનો ઝીણામાં ઝીણો ડેટા તેમના મગજમાં રમતો હોય છે. એક જાતનો તે નશો છે, પણ નિર્દોષ હોવા ઉપરાંત નિજાનંદનો કારક છે. રેલવેને લગતી બાબતોમાં સોળ આની શુદ્ધતાનો અને પરંપરાના સાતત્યનો આગ્રહ પણ તેમના આવા શોખને આભારી છે. આથી જ આપણાં રેલવે એન્જિનોનં નામો ભૂંસાય અને તે પોલાદી અશ્વો માત્ર નંબરો વડે ઓળખાય તેની સામે તેમને વાંધો છે. એન્જિનો કાકા મટીને ભત્રીજા થયાનું પરિવર્તન તેમને માન્ય નથી.

વિરોધ વાજબી છે. ભારતીય રેલવેના દરેક એન્જિનનું તેના જન્મ વખતે જ નામકરણ કરી દેવાય છે. આ નામ તેની કાયમી પિછાણ બની રહે છે અને વખત જતાં તેની ચોક્કસ 'પર્સનાલિટી' ખડી કરે છે. નંબરો વડે એ વાત બનતી નથી. એક કોઠો તપાસો. રેલવે એન્જિનોનાં નામો અને નંબરો વચ્ચે જોજનોનું છેટું હોવાનું પહેલી જ નજરે ખબર પડી આવે છે.

રેલવે એન્જિનને તેના નામ દ્વારા ચોક્કસ ઓળખ પ્રાપ્ત થયાનાં બે સરસ દૃષ્ટાંતો Fairy Queen અને Ramgotty છે. ચાણક્યપુરી, દિલ્લીના નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમમાં પ્રવેશો કે તરત સામે રામગોટી એન્જિન નજરે ચડે છે. ૧૮૬૨માં બનેલા તે ફ્રેન્ચ એન્જિનનું નામ તત્કાલીન (અખંડ) બંગાળના નલહટી વિસ્તારની રેલવેના જનરલ મેનેજર રામગોટી મુખરજીના સન્માનમાં રખાયું છે. (નલહટી રાષ્ટ્રગાન 'વંદે માતરમ્'ના રચનાકાર બંકિમચંદ્ર ચટ્ટોપાધ્યાયનું પણ જન્મસ્થાન.) રામગોટી કયા મૂળ શબ્દનો પહોળા બંગાળી ઉચ્ચાર પ્રમાણેનો અપભ્રંશ છે તેની ચોખવટ કરતો સંદર્ભ ક્યાંય મળતો નથી, પણ ગુજરાતીમાં રામગોટીલો એટલે મોટો દડો એવો અર્થ થાય છે. સેતુબંધ બનાવતી વખતે રામના નામે જે પથ્થરો તર્યા તેઓ રામગોટી કહેવાયા હોય તે શક્ય છે. રામગતિનું બંગાળી સ્વરૂપ હોવાનું પણ શક્ય છે.

રામગોટી પેરિસની Anjubault કંપનીએ ૧૮૬૨માં બનાવ્યા પછી બીજે વર્ષે આપણે ત્યાં ઈન્ડિયન બ્રાન્ચ રેલવે કંપનીએ બંગાળમાં નલહટીને અઝીમગંજ સાથે જોડતી ૨૭ કિલોમીટર લાંબી રેલવેલાઈન સ્થાપી. લાઈન અનોખી હતી. પાટા જાહેર રસ્તા પર બિછાવવામાં આવ્યા હતા. ગેજ ૪ ફીટનો હતો. કેટલાક સમય બાદ ૫ ફીટ ૬ ઈંચનો (બ્રોડ ગેજનો) કરી નાખવામાં આવ્યો. આ પરિવર્તને Ramgotty એન્જિનને પણ અનોખી કક્ષામાં લાવી દીધું. ઈસ્ટ ઈન્ડિયન રેલવેએ ૧૮૯૨ની સાલમાં ૨૦ ટનનું રામગોટી ખરીદી લીધા પછી તેનો ગેજ

નામમાં શું છે ? એમ પૂછો કે શું નથી ?

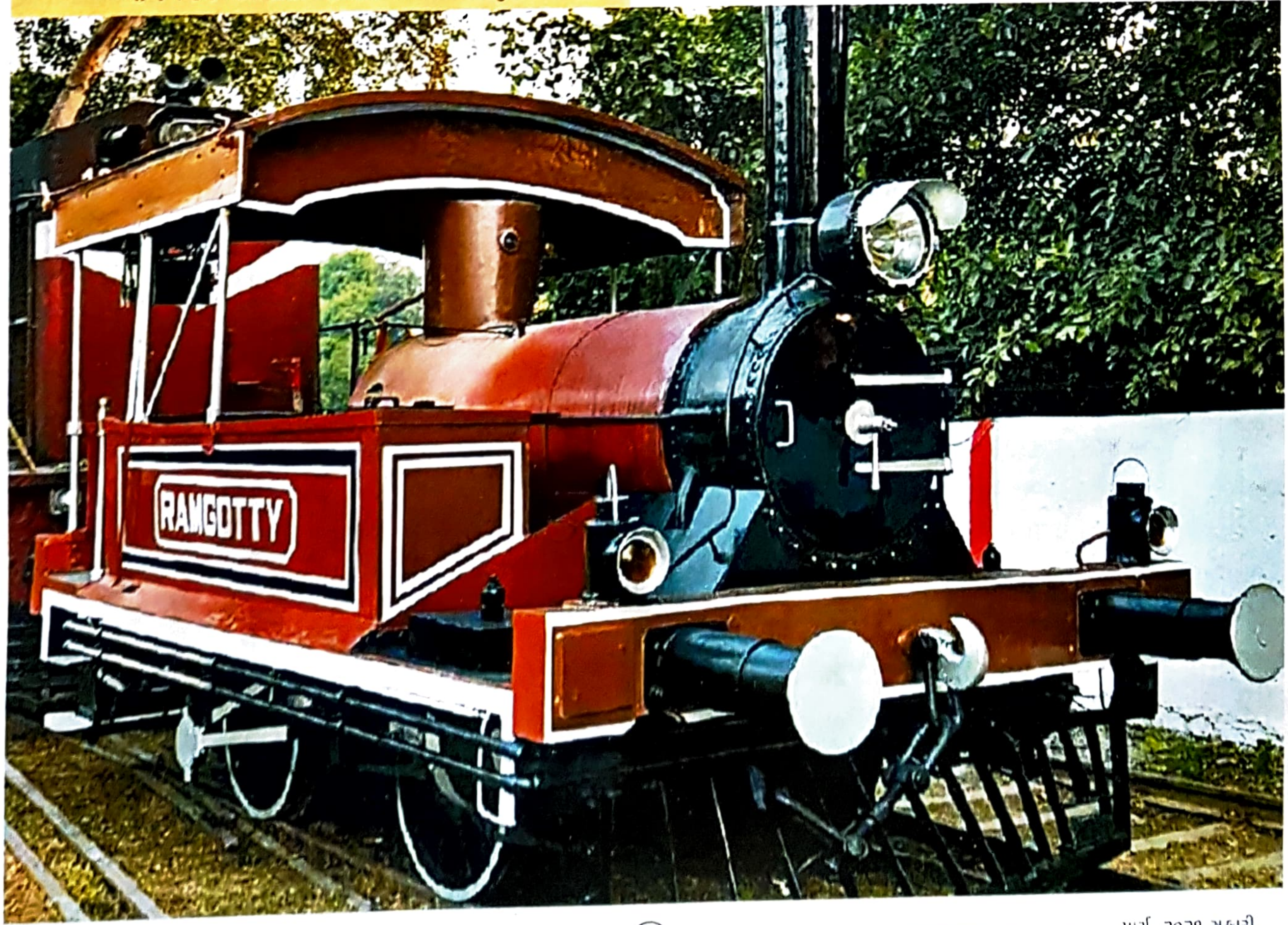
એન્જિનનું નામ	એન્જિનનો નંબર
પ્રતિધ્વનિ	2428
અપરાજિતા	2651
રુદ્રસિંહ	2091
પુષ્પરથ	2161
મયૂરપાખી	2653
પ્રવાહિની	2129
ઈન્દ્રધનુ	2531
અનિરુદ્ધ	2666
ચંદ્રજ્યોતિ	2763
ઉમિયા	2127

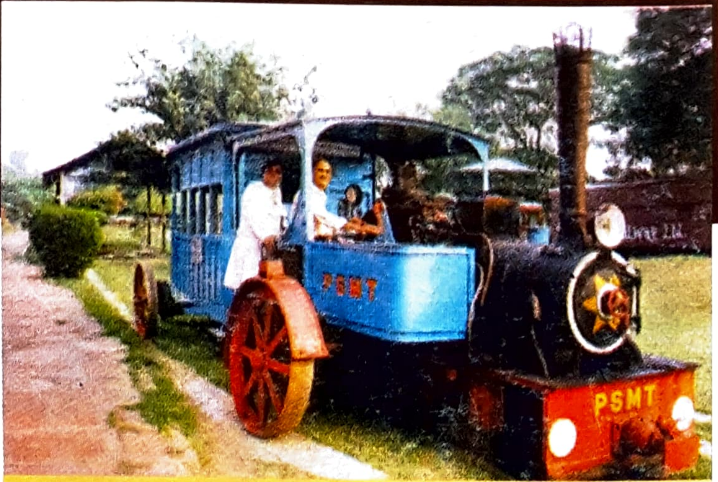
ભારતનું સર્વપ્રથમ રેલવે વર્કશૉપ બિહારના જમાલપુરમાં ફેબ્રુઆરી ૮, ૧૮૬૨ના દિવસે સ્થાપવામાં આવ્યું. રામગોટી સ્ટીમ એન્જિન ત્યાં નવજીવન પામ્યું

(પાટાને અનુરૂપ) બદલી નાખ્યો. આ રેકોર્ડ હતો. ભારતનું તે એકમાત્ર રેલવે એન્જિન કે જેનાં ડાબાં અને જમણાં પૈડાં વચ્ચેનું અંતર બદલવામાં આવ્યું. ઈસ્ટ ઇન્ડિયન રેલવે બિહારમાં આવેલા તેના જમાલપુર વર્કશૉપમાં શન્ટિંગ માટે તે એન્જિન વાપરતી રહી અને ૧૯૫૧માં કલકત્તા મ્યુનિસિપલ કોર્પોરેશનની રેલવેને વેચી નાખ્યું.

વિક્રમધારી રામગોટીને મ્યુનિસિપાલિટીએ કૂડોકચરો ભરેલાં તેનાં ભારખાનાં સાથે જોતરી બેઇજ્જતી કરી નાખી. શતાબ્દીના વર્ષે (૧૯૬૨માં) રામગોટીને શણગારવાને બદલે રેલવેના ભંગારવાડે મોકલી આપ્યું, જ્યાં બીજાં નિવૃત્ત સ્ટીમ એન્જિનોની માફક તેનું અંગવિચ્છેદન થવાનું હતું. આ કામ વર્ષો સુધી હાથ ધરવામાં ન આવ્યું. ભારતીય રેલવેના સિનિઅર હોદ્દેદાર અને ‘રેલવે ફેન’ ૧૯૭૦ના દસકાના પૂર્વાર્ધમાં ભૂતકાળની શાખ પૂરતાં એન્જિનો તેમજ રજવાડી સલૂનો શોધી કાઢવાં દેશભરમાં ઘૂમી રહ્યા હતા. રેલવે મંત્રાલયે દિલ્લીના ચાણક્યપુરી વિસ્તારમાં મ્યૂઝિયમ સ્થાપવાની યોજના મંજૂર કરી હતી. રામગોટી ૧૯૭૪માં કલકત્તા ખાતેના રેલવે શેડમાં મળી આવ્યું. બિહારના જમાલપુર વર્કશૉપ (જુઓ, ઐતિહાસિક ફોટો) પર તેને પહોંચાડવામાં આવ્યું, પરંતુ ૧૧૨ વર્ષ જૂના તે એન્જિનના હાલ બૂરા હતા. જીર્ણોદ્ધાર માટે સ્ટીમ એન્જિનો વિશે ટેક્નિકલ જાણકારી ધરાવતા વિશેષજ્ઞોને બોલાવવામાં આવ્યા, જેમને પણ રામગોટીમાં જાન રેડવાનું કાર્ય મુશ્કેલ લાગ્યું. એન્જિનની યાંત્રિક ડિઝાઇન આંકેલી બ્લૂપ્રિન્ટ આટલાં વર્ષ બાદ સચવાયેલી ન હતી. બીજી તરફ ભારતીય રેલવેના

એક સમયે શહેરી કૂડાકચરો ભરેલાં ભારખાનાંની ટ્રેન માટે વપરાતું રામગોટી સ્ટીમ એન્જિન હવે ઐતિહાસિક વારસાના પદે બઢતી પામ્યું છે





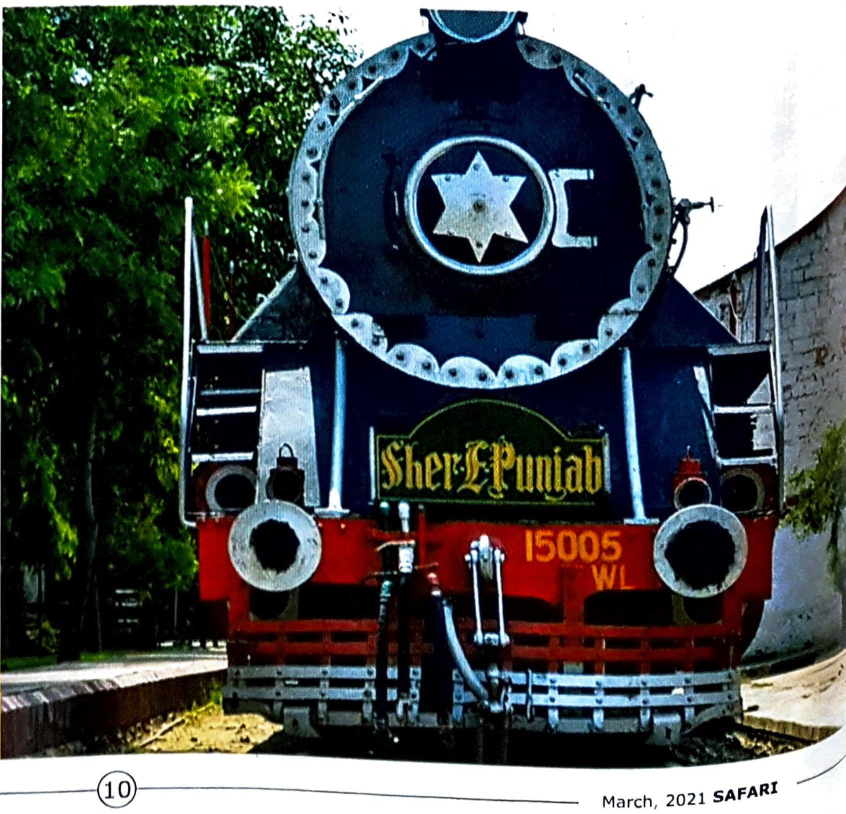
દિલ્લીના નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમમાં પતિયાલાના મહારાજા ભુપેન્દ્રસિંહની મોનોરેલ સૌથી મોટું આકર્ષણ છે. ફોટોગ્રાફમાં ડાબી તરફ 'સફારી'ના તંત્રી છે

ઐતિહાસિક વારસારૂપ એન્જિન સચવાયેલું રહે તે જરૂરી હતું. અંતે તેના પાર્ટ્સ છૂટા પાડી ઉત્તર રેલવેના શકુરબસ્તી ડીઝલ શેડ ખાતે ટ્રાન્સફર કરી દેવામાં આવ્યા. વિશ્વના સૌથી જૂના (૧૮૫૫માં બનેલા) સ્ટીમ એન્જિન Fairy Queen પછી આપણે ત્યાં બીજા ક્રમે જૂનું રામગોટી ડીઝલ શેડના વર્કશૉપમાં નવો અવતાર પામ્યું.

પેસેન્જર કે ગૂડ્ઝ ટ્રેનના અશ્વ તરીકે રામગોટી કદી વપરાયું નહિ, માટે તેને નંબર એનાયત કરાયો નથી. ભારતીય રેલવેનાં બીજાં એન્જિનો નામ ઉપરાંત નંબર ધરાવે છે, પરંતુ અગાઉ જણાવ્યું તેમ જે સ્પષ્ટ ઓળખ નામ વડે બંધાય તે નંબર દ્વારા શક્ય નથી. આપણે ત્યાં એપ્રિલ ૧૬, ૧૮૫૩ના રોજ દોડેલી સર્વપ્રથમ પેસેન્જર ટ્રેનનાં ત્રણ એન્જિનો ફક્ત નંબરોવાળા હોત તો તેમની નોંધ ન લેવાત, પણ અનુક્રમે સાહેબ, સુલતાન તથા સિંધ એવાં નામોને લીધે મગજમાં તેમના વિશે ચોક્કસ છાપ ખડી થાય છે. સૌથી જૂના Fairy Queenનો સિક્કો પણ તેના નામે જામ્યો છે.

આઝાદી પછી કેટલાંક વર્ષ સુધી એન્જિનોના નામકરણનો ધારો ચાલુ રહ્યો. સત્યજીત, વલ્લભ, લોકમાન્ય, બલવંત, સમ્રાટ, એકતા, રાજહંસ, સ્મરણાંજલિ, ચેતક, સુનયની, ગૌરવ, બાઝ, ઇન્દ્રપ્રસ્થ વગેરે જેવાં ઘણાં નામો રાખવામાં આવ્યાં. (એક નામ Sexy Eyes હતું. બીજું Buccaneer/ચાંચિયો હતું.) રેલ મંત્રાલયના અમલદારોની કલ્પનાશક્તિનો પનો ટૂંકો અને ટેવ આંકડાઓ સાથે કામ પાડવાની, એટલે તેમને નંબરો માફક આવ્યા.

ચિત્તરંજન લૉકોમોટિવમાં તેમજ વારાણસીના ડીઝલ લૉકોમોટિવ વર્ક્સ તૈયાર કરાતાં અમુક રેલવે એન્જિનોને નામ અપાય છે. મોરાની તકતી પર અંગ્રેજીમાં યા હિન્દીમાં વિવેકાનંદ, સંજય, પવનપુત્ર, મયૂર વગેરે જેવાં નામો દર્શાવેલાં પણ હોય છે, પરંતુ માવજત કે સમારકામ માટે વર્કશૉપે મોકલાયેલું એન્જિન પાછું આવે એ વખતે ક્યારેક નેમ-પ્લેટ હોતી નથી. એન્જિનનો ફક્ત સૂકોભટ નંબર તેની પિછાણ રહી જાય છે. કોઇને તે આંકડો જાણવામાં રસ હોતો નથી. એક દૃષ્ટાંતરૂપ નંબર 23122 છે, પણ કોણ પૂછે છે કે, 'તેરા નંબર ક્યા હૈ, બસંતી ?' (આ નંબરવાળા એન્જિનનું નામ બસંતી છે.) આયાતી શેર-એ-પંજાબ સ્ટીમ એન્જિને તેના કાર્યકાળ દરમ્યાન કુલ ૧૩૩ મેલ/એક્સપ્રેસ ટ્રેનનું વહન કર્યું, પણ રેલ મંત્રાલયના રેકોર્ડમાં WL 15005 તરીકે જ ઉલ્લેખ પામતું રહ્યું. નેશનલ રેલ મ્યૂઝિયમ હેરિટેજનો મોભો પ્રાપ્ત થયો ત્યાર પછી આખરી સ્ટીમ એન્જિન અંતિમ સિતારાની માફક નામથી ઓળખાવા લાગ્યું. આજે તે હરિયાણાના રેવાડી લૉકો શેડમાં પ્રદર્શિત છે. નવેસરની કલાત્મક નેમ-પ્લેટ લગાડવામાં આવી છે. આઝાદ તથા અંગદ પણ તે એન્જિનોની નિવૃત્તિ પછી યાદ કરાયેલાં નામો છે. બન્ને અત્યારે રેવાડીમાં છે. હવે બનતાં ઘણાંખરાં એન્જિનોનું નામાભિધાન કરાતું નથી. ■



રેવાડીમાં આજે National Heritage/રાષ્ટ્રીય વિરાસત તરીકે સચવાયેલું શેર-એ-પંજાબ એન્જિન તેના કાર્યકાળ દરમ્યાન રેલવે મંત્રાલયના ચોપડે WL 15005 હતું

FYi
FOR YOUR INFORMATION

વાયકા અને વાસ્તવિકતા

વાયકા : દિવસે પતંગિયાં, મધમાખી તેમજ ભમરા અને રાત્રે નિશાચર ફૂદાં પરાગનયન કરી આપે તે પહેલાં વનસ્પત્યાહારી ચોપગાં જનાવરો એવા સપુષ્પ છોડનું ભક્ષણ કરી ન જાય એટલા માટે છોડને તીક્ષ્ણ કાંટા હોય છે. મહેંકદાર ગુલાબવાળો છોડ એટલે જ દાંડી પર સંખ્યાબંધ કાંટા ધરાવે છે.

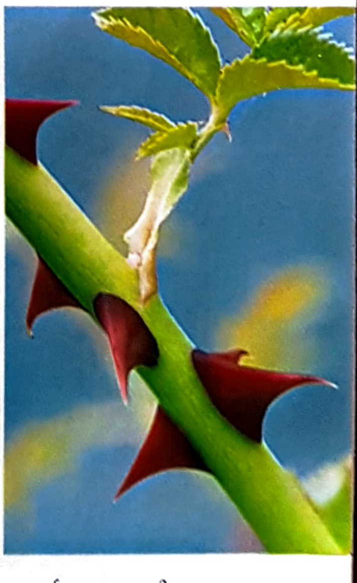
વાસ્તવિકતા : ઉપરનું પહેલું વાક્ય સાચું છે. બીજું નથી. ગુલાબના છોડને કાંટા/thorns નહિ, પરંતુ વનસ્પતિશાસ્ત્ર મુજબ prickles હોય છે. બે શબ્દોના અર્થો જુદા છે. રોજબરોજની ભાષામાં આપણે છોડ પરની શૂળ જેવી અણિયાળી સળી માટે કાંટો શબ્દ વાપરીએ છીએ, એટલે ગુલાબના છોડને પણ કાંટેદાર/thorny માની લેવાયો છે. વનસ્પતિશાસ્ત્રમાં આવી સળીઓ માટે અનુક્રમે thorn, spine તથા prickles એમ ત્રણ જુદા પારિભાષિક શબ્દો છે, જેમની વચ્ચે ખાસ્સો અર્થભેદ રહેલો છે. દરેકની અછડતી વ્યાખ્યા :

Thorn : આ શબ્દનો સચોટ ગુજરાતી પર્યાય કાંટો હોવાનું સ્વીકારી લો. (વિજ્ઞાનને ખાતર અહીં બહુ ઝીણું કાંતી રહ્યા છીએ. બાકી તો છોડ-વેલા પરની ગમે તે પાતળી, તીક્ષ્ણ સળી માટે કાંટો શબ્દ વાપરવા માગતા હો તો પૂરી છૂટ છે.) શાસ્ત્રીય વ્યાખ્યા અનુસાર કાંટો એ લેખાય કે જેનું મૂળ છોડ-વેલાની દાંડીમાં ભીતરે હોય છે. દાંડીના vascular bundle સાથે--એટલે કે છોડ-વેલાના સઘળા આંતરિક ભાગોને પાણી તથા પોષક તત્ત્વો પહોંચાડતા ટિસ્યુઓ સાથે હોય છે. આમ, thorn આપણા હાથ-પગની માફક વનસ્પતિનું જ અવિભાજ્ય અંગ છે, માટે એવો કાંટો ઘડીકમાં બટકતો નથી. જોર લગાવીને પ્રયત્નપૂર્વક બટકાવો તો વનસ્પતિ જખમી થાય છે.

Spines : ચોકસાઈનો આગ્રહ હોય તો પારિભાષિક શબ્દ spineનું પણ અર્થઘટન ‘કાંટો’ એવું કરતા નહિ, કેમ કે spine એ પાતળી તેમજ અળિયાળી સળીનો આકાર પામેલું માત્ર પાંદડું છે. થોર/cactus આવા spines ધરાવે છે. પાંદડાંને તેણે ‘ચીમળાવી’ દીધાં છે. બાગબાનીના શોખીનો કૂંડામાં cactus રાખતા હોય, પણ કુદરતના ખોળે થોરનો આવાસપ્રદેશ રેગિસ્તાન છે. રણનું પર્યાવરણ સજીવ સૃષ્ટિ માટે કઠોર તેમજ કસોટીકારક હોય છે. એક તરફ પાણીની હંમેશાં ખેંચ રહે, જ્યારે બીજી તરફ સૂર્યના આકરા તાપ નીચે સજીવોએ બાષ્પીભવન દ્વારા ખાસ્સું પાણી ગુમાવવાનું થાય છે. વનસ્પતિના કેસમાં પાણીનું વરાળ રૂપે ઉત્સર્જન પાંદડાં દ્વારા થતું હોય, એટલે પાંદડાંને છેક જ સંકોરી નાખવાં તે dehydration રોકવાનો સારો ઉપાય છે. થોરનાં પાંદડાં સ્વયં કાંટાનો આકાર પકડે તેનો બીજો લાભ એ કે વનસ્પત્યાહારી પ્રાણીઓ સામે પણ રક્ષણ મળે છે.

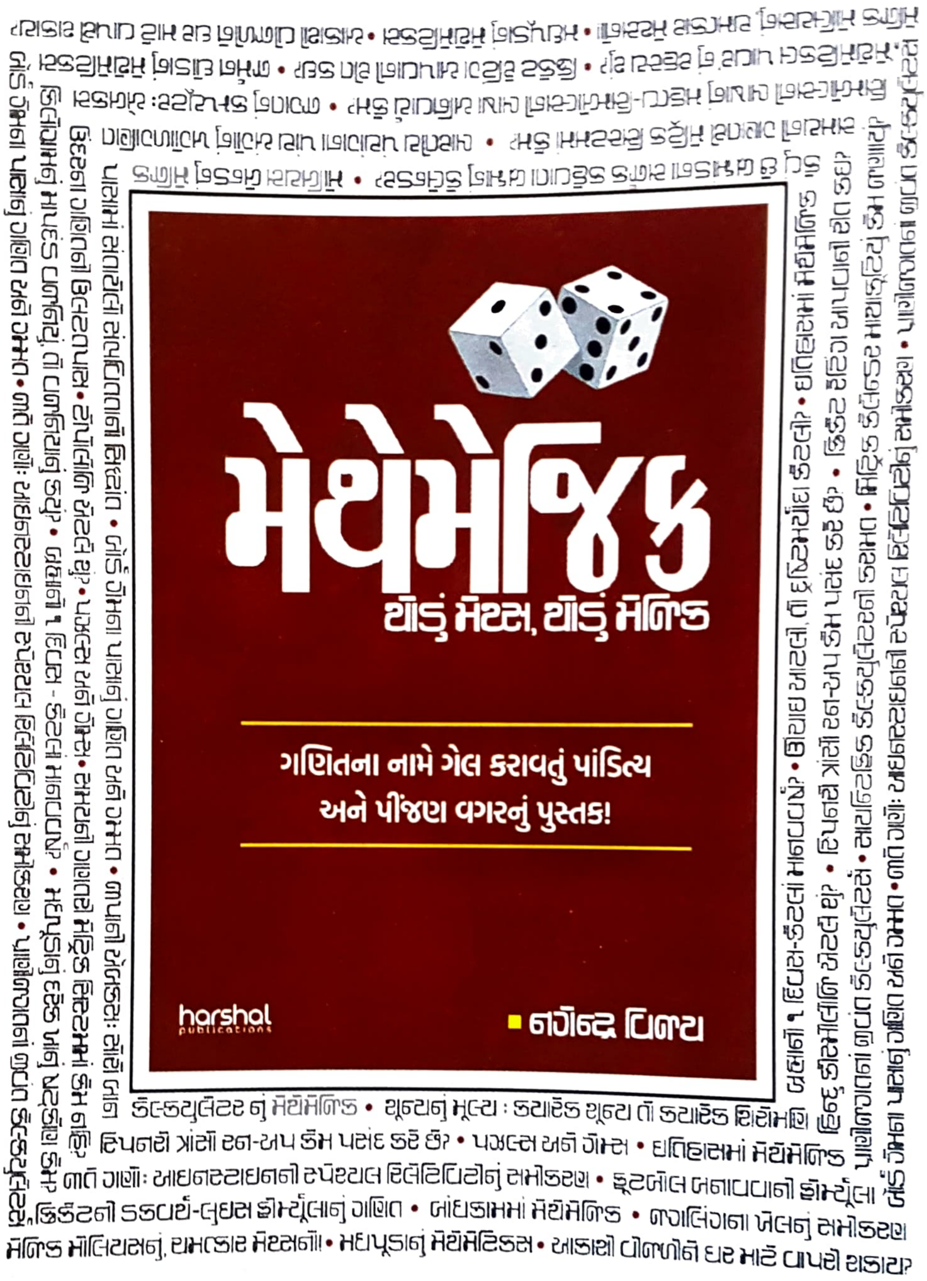
અલબત્ત, ગાલાપાગોસ દ્વીપસમૂહની ભૂમિના કાચબા (turtles નહિ, પણ tortoises) થોરના કાંટાની સલામી ભરતા નથી. આ જાજરમાન (અને લાંબી આવરદા માટે જાણીતા) કાચબાઓનો તો મુખ્યો ખોરાક જ cactus (થોર) છે. શાસ્ત્રીય રીતે thorns લેખાતા કાંટાની સરખામણીએ spines ‘તકલાદી’ છે. સહેલાઈથી બટકાવી શકાય છે. વનસ્પતિને કશી ઈજા થતી નથી.

Prickles : આ શબ્દ જેના માટે વપરાય તે કાંટા વનસ્પતિનાં અવિભાજ્ય અંગો નથી. પાણી તેમજ પોષક તત્ત્વો ધરાવતી નલિકાઓ તેમાં હોતી નથી. દાંડીની માત્ર બાહ્ય ત્વચા ઠેકઠેકાણે સહેજ લંબાઈને એકંદરે ત્રિકોણ જેવો આકાર પામીને કાંટા જેવી બની હોય છે. ગુલાબના છોડને એવા prickles કાંટા છે, જેમને આસાનીપૂર્વક તોડી શકાય છે. ■



ફરી પ્રગટ થઈ ગયું છે!

ગણિતના નામે ગેલ કરાવતું પાંડિત્ય અને પીંજણ વગરનું પુસ્તક


મેથેમેજિક
થોડું મેથ્સ, થોડું મેજિક
ગણિતના નામે ગેલ કરાવતું પાંડિત્ય
અને પીંજણ વગરનું પુસ્તક!
harshal publications
નગેન્દ્ર વિજય

પાનાં : 216

કિંમત : રૂ. 350/-

લેખક : નગેન્દ્ર વિજય

માત્ર ગુજરાતીમાં નહિ, ભારતની બીજી એકેય ભાષામાં
'મેથેમેજિક' જેવું પુસ્તક આજ દિન સુધી પ્રગટ કરાયું નથી.

આજે નહિ, અત્યારે જ બૂક સ્ટોલની મુલાકાત લો અને **'મેથેમેજિક'**ની નકલ વસાવી લો.
અથવા
ઘરબેઠા તરત મેળવી લેવા અમારી વેબસાઇટની મુલાકાત લો.

https://www.harshalpublications.in/shop/books/mathemagic

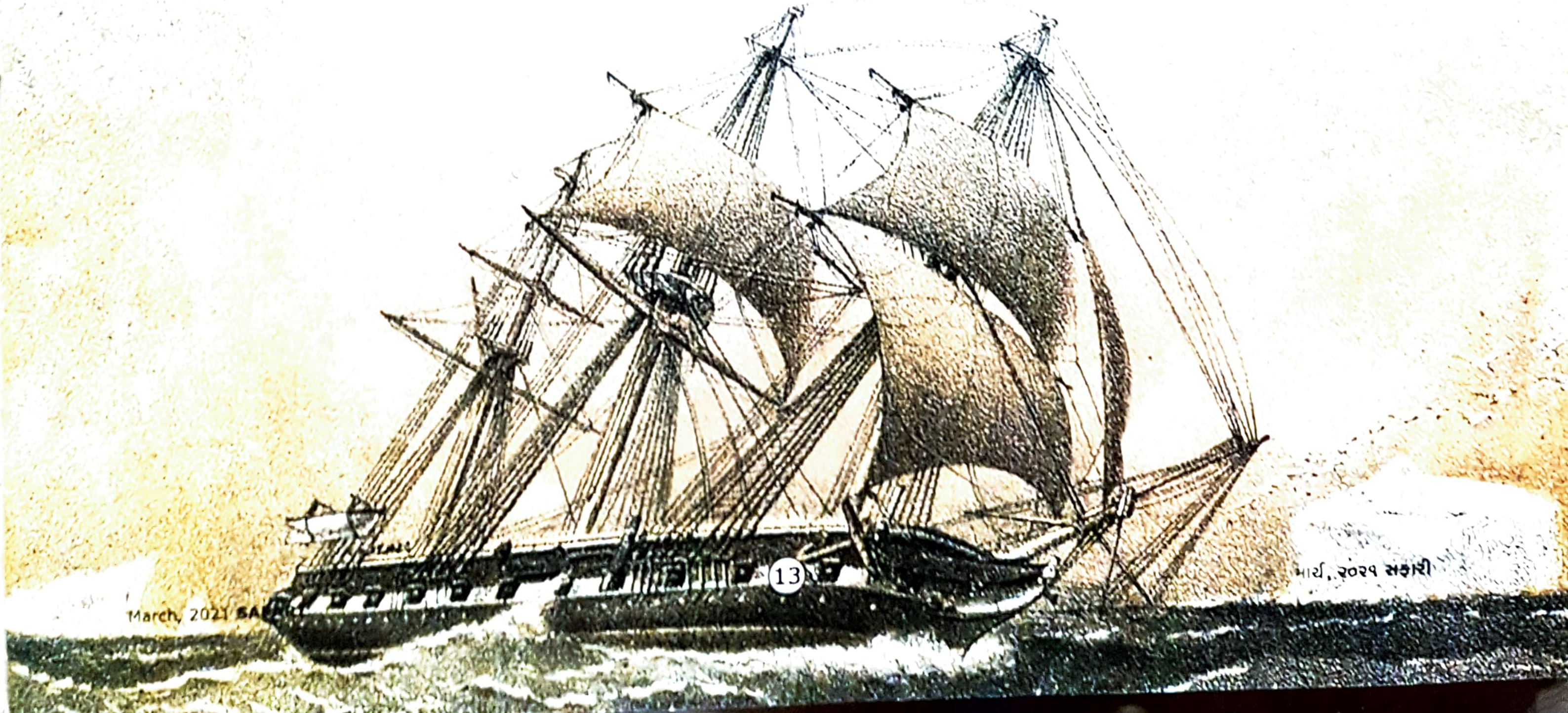
સાગરતળિયે પડેલા 'સબ બંદર કે વેપારી' જેવા

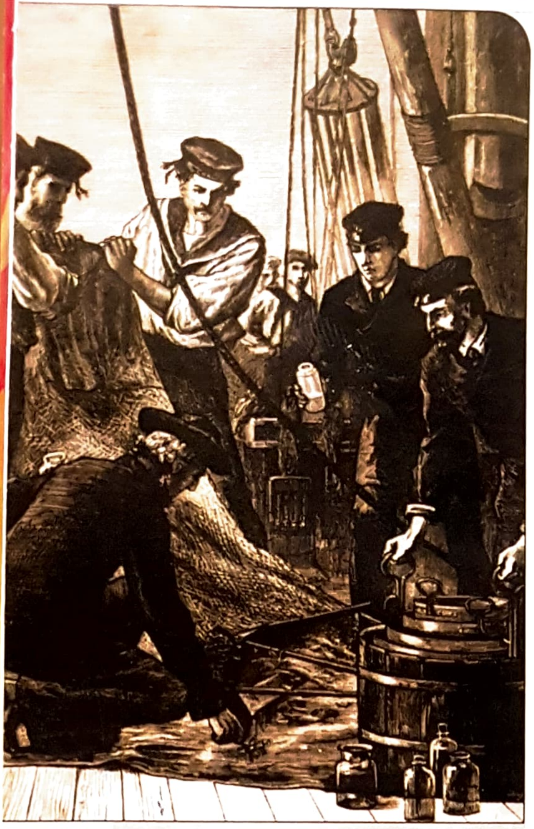
મેંગેનિઝનું ખાણકામ કરવાનું ચેલેન્જભર્યું અને ચકચારભર્યું ભારતીય Deep Sea Mission

મેંગેનિઝ 'સબ બંદર કે વેપારી' ખનિજ છે, જેના વગર જીવન શક્ય નથી તેમ જગતનો કારોબાર ચાલવો મુમકિન નથી. વૈશ્વિક જથ્થાના હિસાબે જોતાં મેંગેનિઝ દુર્લભ નથી, છતાં હાથવગું રહે તેવું સુલભ પણ નથી. વિપુલ ભંડાર જો કે મહાસાગરોના તળિયે 'free for all' પડ્યો છે. ભારતે તેનું ખાણકામ શરૂ કરવાનો મહત્ત્વાકાંક્ષી કાર્યક્રમ શરૂ કર્યો છે. ઈજનેરી પ્રોજેક્ટ ચેલેન્જભર્યો કેમ છે ? અને ચકચારભર્યો પણ કેમ બન્યો છે ?

ઈંગ્લેન્ડનું HMS *Challenger* નામનું ૨,૧૭૦ ટનનું સઢવાળું વહાણ ડિસેમ્બર ૨૧, ૧૮૭૨ની સવારે મહાસાગરની ખેડ માટે રવાના થયું અને મે ૨૪, ૧૮૭૬ની તારીખે પાછું ફર્યું ત્યાં સુધીમાં વિજ્ઞાનના ક્ષેત્રે તેણે ઈતિહાસ રચી નાખ્યો હતો. વહાણે ૧,૨૫૦ દિવસો સમુદ્ર પર વીતાવ્યા હતા અને ૧,૨૭,૫૮૦ કિલોમીટરની મજલ તય કરી હતી.

ઊંચી કાઠીના ત્રણ કૂવાસ્તંભ ધરાવતા કોર્વેટ પ્રકારના HMS *Challenger* વહાણે હાથ ધરી તે નકરી journey/યાત્રા ન હતી. જ્ઞાનયાત્રા/expedition એટલે કે સફારી હતી. (સફારી મૂળ અરબી ભાષાનો, ત્યાર બાદ આફ્રિકી સ્વાહિલી ભાષામાં પ્રવેશેલો અને પછી ૧૯મી સદીના બ્રિટિશ સંશોધક-સાહસિક રિચાર્ડ ફ્રાન્સિસ બર્ટને અંગ્રેજી જોડણીકોશમાં આણેલો શબ્દ છે.) સાગરતળિયાના ભૂસ્તરીય નમૂનાઓ કાઢવા યાંત્રિક ડ્રેજર, અનેક કિલોમીટર લાંબું દોરડું વીંટેલો ફિરકો, જાળમાં પકડાતા અપરિચિત સમુદ્રી જીવોને જાળવી રાખવા આલ્કોહોલથી ભરેલી બરણીઓ, થર્મોમીટર, માઈક્રોસ્કોપ અને સમુદ્રજળના પૃથક્કરણ માટેનાં સાધનો વડે સજ્જ HMS *Challenger* વહાણે આશરે ૪,000 વણઓળખાયેલા સમુદ્રી જીવો એકઠા કર્યા. વિજ્ઞાનીઓ માટે તે અદ્‌ભુત જ્ઞાનભંડાર હતો. પહોંચ બહારની સાગરસૃષ્ટિ તેમના માટે હંમેશાં રહસ્યમય રહી હતી. હવે સંશોધક વહાણના બહુલક્ષી મિશન દરમ્યાન સામટા અનેક ભેદ ખૂલી જવાના હતા.





HMS Challenger વહાણના તૂતક પર ઠલવાયેલા જાત જાતના સમુદ્રી જીવોએ વિજ્ઞાનીઓ ઉપરાંત નાવિકોને પણ હેરતમાં નાખ્યા

મહાસાગરના જૈવિક/biological તથા ભૂસ્તરીય/geological નમૂનાઓ તપાસવામાં આવ્યા. વિજ્ઞાનીઓને લગભગ દરેક નમૂનો કશીક નવી જાણકારી આપતો હતો. આ સંશોધકોએ ધાર્યું ન હોય તેવું એક સેમ્પલ વહાણના ડ્રેજર યંત્રે હાજર કરી આપ્યું હતું. મહાસાગરના તળિયે પડેલા ખનિજોના છૂટક ગઠ્ઠાઓ ડ્રેજરે બહાર કાઢ્યા હતા. પૃથક્કરણ દ્વારા ખબર પડી કે છ-સાત જાતનાં ખનિજોનો તેમાં સમન્વય થયો હતો. સૌથી વધુ પ્રમાણ મેંગેનિઝ ધાતુનું જોવા મળ્યું. ગઠ્ઠાને અંગ્રેજીમાં nodule કહેવાય; એટલે ટેબલ ટેનિસના દડાથી માંડીને ટેનિસના દડા જેવડા કદના ગઠ્ઠાઓનું mangenese nodules એવું નામકરણ કરવામાં આવ્યું.

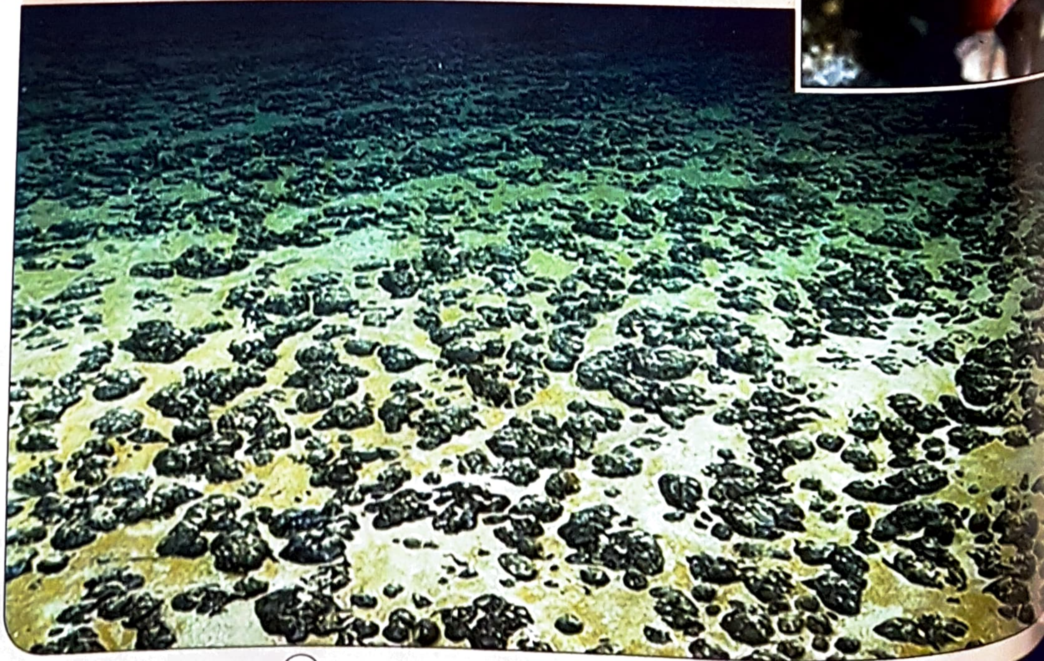
આ તો જ્ઞાનભંડાર ભેગો કુબેરભંડાર પણ હાથ લાગ્યો. મેંગેનિઝ કિંમતી ધાતુ છે. ઔદ્યોગિક રીતે તો મૂલ્યવાન ખરી, પણ તદુપરાંત સજીવો માટે પ્રાણદાતા અને પ્રાણરક્ષક છે. લાલ મંકોડાના ફોરા શરીરમાં તેનું પ્રમાણ 0.0૫ ટકા છે, દરિયાઇ વનસ્પતિમાં ૧ ટકા અને કેટલાક બૅક્ટીરિઆમાં ૨-૩ ટકા છે. પુખ્ત વયના મનુષ્યને દૈનિક ૩થી ૫ મિલિગ્રામ જેટલું મેંગેનિઝ જોઇએ, કેમ કે લોહીમાં 0.00૨ થી 0.00૩ ટકા મેંગેનિઝ હોવું અનિવાર્ય છે. ચયાપચયની ક્રિયા, હાડકાંની મજબૂતી, બ્લડ સુગરની યોગ્ય માત્રાએ જાળવણી, હોર્મોન્સનો સ્રાવ વગેરે જીવરાસાયણિક પ્રક્રિયાઓમાં મેંગેનિઝની ખાસ ભૂમિકા હોય છે. વનસ્પતિ મેંગેનિઝ વગર પ્રકાશસંશ્લેષણ કરી શકે નહિ.

ઉદ્યોગોના ક્ષેત્રે તો મેંગેનિઝના ઉપયોગોની સૂચિ ઘણી લાંબી છે. પોલાદથી માંડીને રાસાયણિક ખાતરના ઉત્પાદન સુધીનાં કાર્યોમાં તે ખનિજ અમુક જરૂરી પ્રમાણમાપે જોઈએ. ધાતુ દુર્લભ નથી. પૃથ્વીના ઠરેલા પોપડામાં ૯૨ કુદરતી તત્ત્વો પૈકી તેનો ક્રમ ૧૨મો છે. સોનાની જેમ મેંગેનિઝ ore/કાચી ધાતુના (અયસ્કના) સ્વરૂપે જ હોય તે મોટી સમસ્યા છે.

મેંગેનિઝ ધરાવતી કાચી ધાતુની બાબતે જગતમાં ભારતનો નંબર બીજો છે. જમીની oreનો અંદાજિત કુદરતી ભંડાર ૪૦.૬ કરોડ મેટ્રિક ટન, પરંતુ તે ભીમકાય આંકડાનો ઝાઝો મતલબ નથી. માટી-કાંકરાવાળી કાચી ધાતુમાં મેંગેનિઝનું પ્રમાણ ૩૫% કરતાં વધારે હોય તો જ એ ખનિજ તારવવા માટેનું પ્રોસેસિંગ કરવું પોસાય છે. કાચી ધાતુને ૧૨00° સેલ્શિયસના તાપમાને ગરમ કરવાની થાય છે. એક ટન મેંગેનિઝ છૂટું પાડવામાં ૨,૬00 થી ૩,૧00 કિલોવૉટ-કલાક વીજળી વપરાય છે.

આમ, મેંગેનિઝ કાચી ધાતુરૂપે દુર્લભ નથી તેમ શુદ્ધ સ્વરૂપે તે સુલભ પણ નથી. બીજી તરફ સમુદ્રના તળિયે દડા જેવડા mangenese nodules રત્નાકરે ચુરમાના લાડુની જેમ ક્યારના પીરસી રાખ્યા છે. ૧૯૭0ના દસકાથી એ તૈયાર ભાણે જમવાનો પ્રસ્તાવ વખતોવખત મૂકાતો આવ્યો છે. પ્રોજેક્ટની રૂપરેખાઓ પણ અમુક વિશેષજ્ઞો રજૂ કરી ચૂક્યા છે. આ મહત્ત્વાકાંક્ષી કાર્ય હાથ ધરવા માટે જરૂરી લેખાતી ટેક્નોલોજિ ચાર-પાંચ દસકા પહેલાં નહોતી, પણ આજે છે.

હિન્દી મહાસાગરના જે વિસ્તારમાં ભારતને ખાણકામ કરવાની અનુમતી મળી છે ત્યાં પણ સાગરતળિયે મેંગેનિઝના nodules/ગઠ્ઠાઓ ચોમેર વેરાયેલા પડ્યા છે. સમુદ્ર માટે સંસ્કૃત શબ્દ રત્નાકર એકદમ યોગ્ય ખરો કે નહિ ?



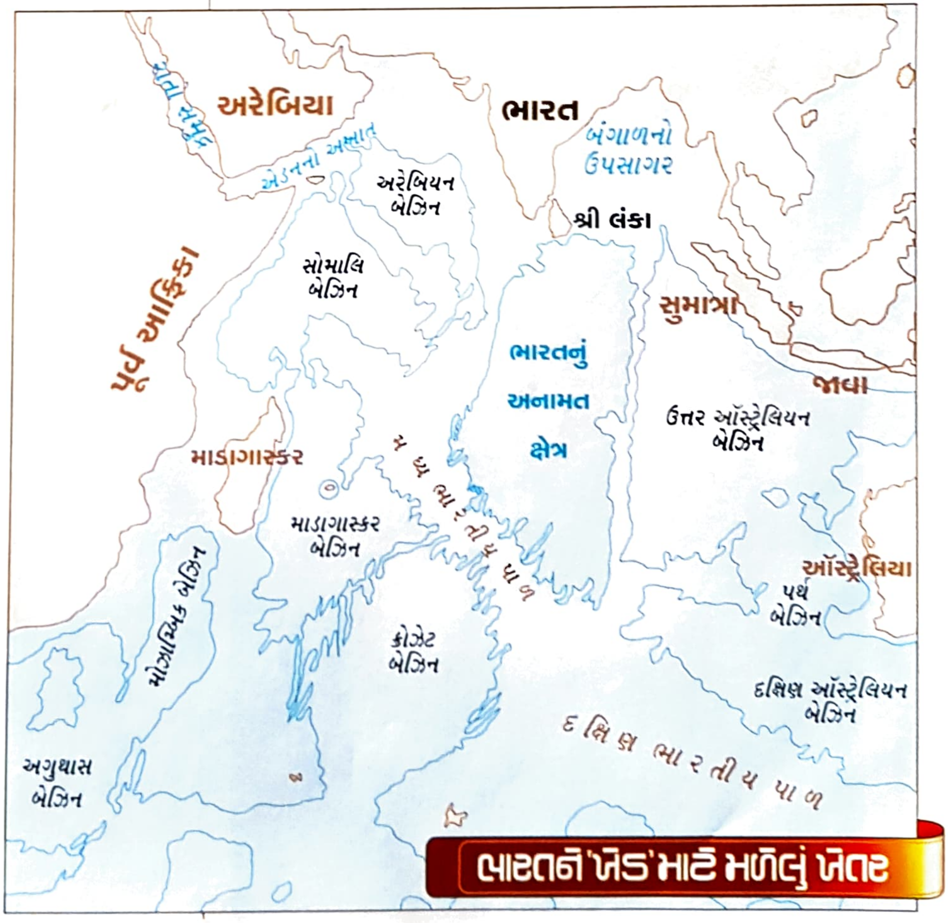
ગોવામાં આવેલી નેશનલ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઑશનોગ્રાફીના સંશોધક જહાજે જાન્યુઆરી, ૧૯૮૧ દરમ્યાન સમુદ્રમાં ૪,૮૦૦ મીટર નીચેથી nodules કાઢેલાં, પણ Deep Sea Miningનો પ્રોજેક્ટ ચાલીસ વર્ષ બાદ છેક આજે શરૂ કરાયો છે. ડાબો ફોટોઃ ભૂભૌતિકશાસ્ત્રી સુનિલકુમાર સિંહ.

રશિયા, ચીન અને ભારત મેંગેનિઝના સમુદ્રી નોડ્યૂલ્સ/ગઠ્ઠાઓ કાઢવાના સાહસમાં પહેલ કરી રહ્યા છે. ભારત સરકારે તે કાર્ય માટે કેટલાક સમય પહેલાં રૂા. ૮,૦૦૦ કરોડનું બજેટ ફાળવ્યું અને seabed miningનો ચાર્જ ગોવાના દોના પૌલ ખાતે આવેલી નેશનલ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઑશનોગ્રાફીને સોંપવામાં આવ્યો. આ સંસ્થા સમુદ્રશાસ્ત્રને લગતી છે, એટલે સાધારણ રીતે અગ્રગણ્ય સમુદ્રશાસ્ત્રીને તેના ડિરેક્ટરપદે નીમવામાં આવે છે. મેંગેનિઝ નોડ્યૂલ્સ અંગેના તેમજ સાગરતળિયાના ભૂસ્તરીય અભ્યાસને ધ્યાનમાં લેતાં સુનિલકુમાર સિંહ નામના geophysicist/ભૂભૌતિકશાસ્ત્રીને ડિરેક્ટર તરીકે નીમવામાં આવ્યા છે. મેંગેનિઝ કાઢવા માટે રોબોટિક submersile વાહનો, ડ્રેજર, કન્વેયર બેલ્ટ, હાઈ-પાવર વેક્યૂમ પમ્પ વગેરે બનાવવામાં આવી રહ્યાં છે. કેટલાંક ફેબ્રિકેશન છેલ્લા ચરણમાં છે.

રશિયા, ભારત અને ચીનની જેમ બીજા પણ અમુક દેશો સમુદ્રી મેંગેનિઝ અને તેની સાથે મિશ્રિત અન્ય ખનિજોનું મોટા પાયે ખાણકામ કરવા તત્પર છે. દરિયાનો આંતરરાષ્ટ્રીય જળવિસ્તાર સૌ દેશોની સહિયારી માલિકીનો છે, એટલે તેમાં રહેલી નૈસર્ગિક સમૃદ્ધિ પણ તેમની મજિયારી છે.

આ સંજોગોમાં કયો દેશ કયા ક્ષેત્રમાં ખાણકામ કરે તેના અંગે ક્યારેક ને ક્યારેક ખટરાગ પેદા થયા વગર રહે નહિ. આથી સંઘર્ષ ટાળવા International Seadbed Authority નામની આંતરરાષ્ટ્રીય સંસ્થાએ જે તે દેશને ચોક્કસ વિસ્તાર ફાળવ્યો છે.

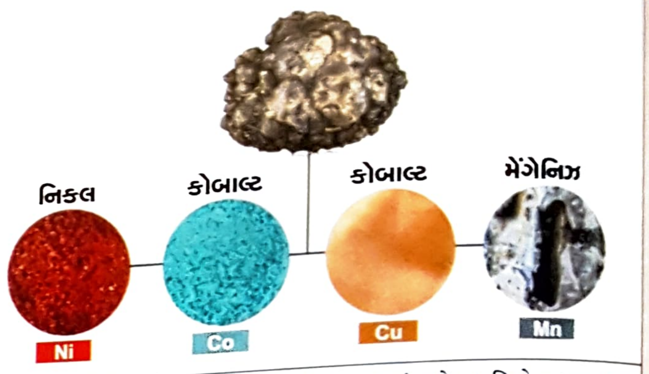
દરિયાઈ ખનિજભંડાર મેળવવાના ક્ષેત્રે ભારતે ૧૯૮૧માં પહેલ કરી અને બધા દેશો ત્યાર પછી તેને અનુસર્યા. આથી ભારતને Pioneer Investorનો દરજ્જો મળ્યો અને હિન્દી મહાસાગરમાં તેને કુલ ૧,૫૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરનું ક્ષેત્ર nodules કાઢવા માટે ફાળવવામાં આવ્યું. ક્ષેત્ર Central Indian Ocean Basin/CIOB એવા નામે ઓળખાય છે. (જુઓ, નકશો.) ઈન્ડિયન ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઑસનોગ્રાફીના તેમજ ચેન્નઈની નેશનલ ઈન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઑશન ટેક્નોલોજિના વિજ્ઞાનીઓએ ત્યાં સર્વેક્ષણ કર્યા પછી જોયું કે માત્ર ૭૫,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરના વિસ્તારમાં સારી ખનિજ સમૃદ્ધિ છે. આથી બાકીનો વિસ્તાર જતો કરી દીધો.


રાતો સમુદ્ર
અરેબિયા
ભારત
બંગાળનો ઉપસાગર
એડનનો અખાત
અરેબિયન બેઝિન
શ્રી લંકા
સોમાલિ બેઝિન
પૂર્વ આફ્રિકા
સુમાત્રા
ભારતનું અનામત ક્ષેત્ર
જાવા
ઉત્તર ઑસ્ટ્રેલિયન બેઝિન
માડાગાસ્કર
મધ્ય ભારતીય પાળ
માડાગાસ્કર બેઝિન
મોઝામ્બિક બેઝિન
ઑસ્ટ્રેલિયા
પર્થ બેઝિન
ક્રોઝેટ બેઝિન
દક્ષિણ ઑસ્ટ્રેલિયન બેઝિન
દક્ષિણ ભારતીય પાળ
અગુથાસ બેઝિન

ભારતને 'ખેડ' માટે મળેલું ખેતર

વિજ્ઞાનીઓના અંદાજ પ્રમાણે ભારત હસ્તકના પોણો લાખ ચોરસ કિલોમીટર જેટલા સાગરતળિયે ૩૮ કરોડ મેટ્રિક ટન polymetallic nodules હોવા જોઈએ. લેબલ ધ્યાનમાં લેજો. અગાઉ mangenese nodules શબ્દો જ ફરી ફરીને નોંધ્યા, પણ ચોખવટ કરવી રહી કે નોડ્યૂલ વાસ્તવમાં polymetallic/બહુધાતુક હોય છે; અર્થાત્ ગઠ્ઠામાં મેંગેનિઝ સાથે તાંબું, નિકલ, કોબાલ્ટ, એલ્યુમિનિયમ, લોખંડ વગેરે ધાતુઓ પણ હોય છે. ભારત માટેના અનામત CIOB ક્ષેત્રમાં ૪૭,00,000 મેટ્રિક ટન નિકલ, ૪૩,00,000 મેટ્રિક ટન તાંબું અને ૫,૫0,000 મેટ્રિક ટન કોબાલ્ટ હોવાનો અંદાજ છે. સર્વાધિક પ્રમાણ દેખીતી રીતે મેંગેનિઝનું છે.

નૉડ્યૂલ્સના ચાર મુખ્ય ઘટકો



ઈલેક્ટ્રિક કારની લિથિયમ -આયન બેટરીમાં વપરાતાં ચારેય ખનિજો polymetallic nodulesમાં છે. દરિયામાંથી નોડ્યૂલ્સને કાઢી શકાય તો ઈલેક્ટ્રિક કાર પાણીના રેલાની જેમ દોડતી થવા ઉપરાંત પેટ્રોલ કારની તુલનામાં પાણીના ભાવે મળતી થશે.

દુનિયા આખી સ્ટીલ પર નિર્ભર છે અને સ્ટીલનું સર્જન મેંગેનિઝ પર નિર્ભર છે

દરિયાના તળિયે વેરાયેલા મેંગેનિઝના ગઠ્ઠાઓ લંકામાંના સોના જેવા છે. ઊંડા સમુદ્રમાં આશરે ૬,000 મીટર (૨0,000 ફીટ) નીચે છે, જ્યાંથી તેમને જહાજ પર ઠાલવવાનું કાર્ય ઘણી જાતના ટેક્નોલોજિકલ પડકારો ખડા કરે છે. રૂપિયા આઠ હજાર કરોડનું બજેટ પણ કદાચ એ માટે પૂરતું નથી. આમ છતાં ભારતે આવા સમુદ્રમંથનનો પ્રોજેક્ટ આરંભ્યો છે, કારણ કે strategic metal ગણાતા મેંગેનિઝ વગર અર્થતંત્રનો કારોબાર ચાલી શકે નહિ. એક કરતાં વધુ ક્ષેત્રોમાં થતા મેંગેનિઝના ઉપયોગો તેને આવશ્યક નહિ, પણ અનિવાર્ય ધાતુ ઠરાવે છે. અછડતો ખ્યાલ આપતી સૂચિ :

■ ૧૮૮૨માં બ્રિટનના માત્ર ૧૯ વર્ષીય ધાતુશાસ્ત્રી રોબર્ટ હેડફીલ્ડે તરેહ તરેહના અખતરાઓ યોજીને કરેલી શોધ મુજબ લોખંડમાં ૧૩% મેંગેનિઝનો ભેગ તે લોખંડને ખૂબ મજબૂત સ્ટીલમાં ફેરવી આપે છે. રેલવેના પાટા, તિજોરીઓ, રણગાડીનાં પૈડાં ફરતે ચડાવાતા કેટરપિલર પટ્ટા, રાઈફલનાં નાળચાં વગેરે તે સ્ટીલ વડે તૈયાર કરવામાં આવે છે. સાધારણ વપરાશના સ્ટીલ માટે લોખંડમાં 0.૩ ટકાથી ૧.૫ ટકા કરતાં વધારે મેંગેનિઝ ભેળવવાનું થતું નથી.

■ આ ધાતુમાં ધ્રુજારીને શોષી લેવાનો કુદરતી ગુણધર્મ છે. આઘાત (દા.ત. પછડાટ) વડે પેદા થતાં અવાજનાં મોજાં ધ્રુજારી છે. મેંગેનિઝમાં તે મોજાં પચી જાય છે. માનો કે મંદિરનો ઘંટ મેગ્નેશિયમનો બનાવ્યો છે, તો તેનો ઘંટારવ થાય નહિ. અલબત્ત, શુદ્ધ મેગ્નેશિયમ brittle/બરડ છે, એટલે કારખાનાં તથા જહાજના એન્જિન રૂમ જેવાં ઘોંઘાટમય સ્થળોએ ૭0% મેંગેનિઝ અને ૩0% તાંબાની મિશ્રધાતુ અવાજને ‘mute’ કરી દેવા વપરાય છે.

■ રંગવિહીન, એકદમ ચોખ્ખો કાચ મેંગેનિઝ વગર ન બને. કાચ તૈયાર કરવા માટેનો કાચો માલ રેતી છે. અશુદ્ધિરૂપે કેટલુંક લોહતત્ત્વ તેમાં હોય તો કાચ જરા લીલાશ પડતો ભૂરો દેખાય છે. કારીગરો 0.૫% થી ૧.0% જેટલું મેંગેનિઝ ડાયોક્સાઈડ/MnO_2 ઉમેરી તે રંગને નાબૂદ કરે છે. ઈટાલિમાં રોમન જમાનાથી તે કસબ વપરાતો આવ્યો છે. મેંગેનિઝ ડાયોક્સાઈડને એટલા માટે glassmakers' soap કહે છે.

■ ઉદ્દીપકો/catalysts તરીકે કામ આપતા પેલેડિયમ અને પ્લેટિનમ ઉદ્યોગોનાં ઘણાં ક્ષેત્રોમાં વપરાય છે. અત્યંત મહત્ત્વનાં ખનિજો છે, એટલે તેમનો બજારભાવ સોના

આજની ટૂંકી પહોંચની ઇલેક્ટ્રિક કાર

કરતાં હંમેશાં વધારે રહે છે. હવામાંથી શુદ્ધ નાઇટ્રોજન છૂટો પાડવા માટે આદર્શ catalyst મેંગેનિઝ છે.

■ મેગ્નેશિયમનું જાંબલી રંગનું સંયોજન પોટેશિયમ પર્મેન્ગેનેટ તો આપણું જાણીતું છે. જંતુનાશક છે, એટલે જખમની સારવાર માટે વપરાતું આવ્યું છે.

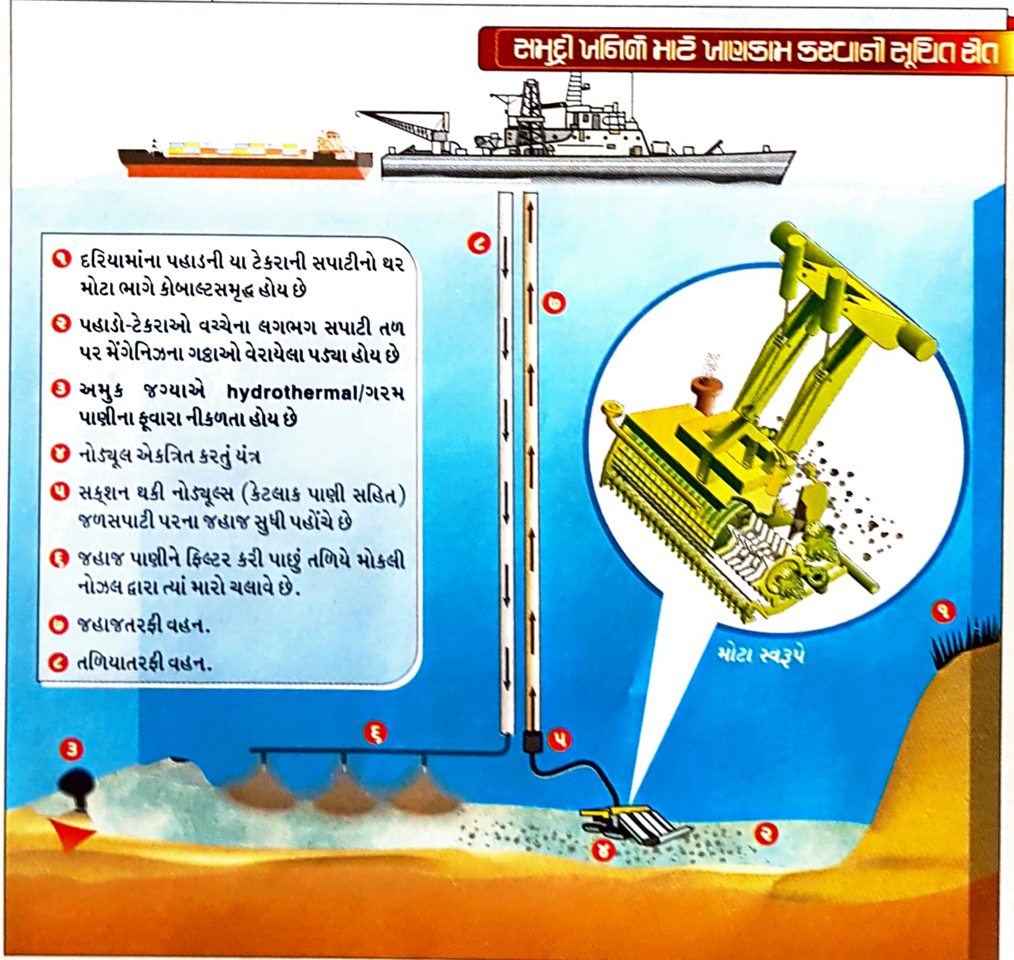
■ દરિયાઇ polymetallic nodulesમાં મેંગેનિઝ ઉપરાંત જે નિકલ, કોબાલ્ટ, એલ્યુમિનિયમ હોય તેઓ પણ કિંમતી ધાતુ છે. નિકલ અને કોબાલ્ટ તો કદાચ વધારે મૂલ્યવાન છે. આજે તાતી જરૂરિયાતની છે. ઇલેક્ટ્રિક કારની લિથિયમ-આયન બેટરી તેમના વગર બનાવી શકાતી નથી. ઇલેક્ટ્રિક કારમાં પાવર સપ્લાય માટે ફક્ત તે બેટરી જોઇએ, કારણ કે kg/વજન પ્રમાણે યા litre/કદ પ્રમાણે વીજળીની તેના જેટલી સંગ્રહક્ષમતા બીજી એકેય બેટરીની નથી. મોબાઇલ ફોન અને લૅપટૉપ જેવાં અન્ય વીજાણુ સાધનોમાં પણ લિથિયમ-આયન બેટરી હોય છે. ઉપરાંત સોલાર સેલની, પવનચક્કીની તથા સમુદ્રી મોજાંની ઊર્જા સંઘરી લેવા માટેનુંય શ્રેષ્ઠ પાત્ર તે બેટરી છે.

ઇલેક્ટ્રિક કારના મામલામાં આવી બેટરી માટેની આવશ્યકતા જો કે અનિવાર્યતા બની ચૂકી છે. અશ્મિજન્ય પેટ્રોલ-ડીઝલ બાળતી મોટરોએ હવાનું પ્રદૂષણ કરવામાં અને ગ્લોબલ વૉર્મિંગ સર્જવામાં હદ વટાવી દીધી છે. દુનિયાના બધા વિકસિત દેશો કાર્યક્ષમ અને કિફાયતી ઇલેક્ટ્રિક કાર બનાવવા તરફ વળ્યા છે. ભારતે પણ તે દિશા પકડી છે. ટેક્નોલોજિ હસ્તગત કરવામાં નડતી એકમાત્ર સમસ્યા લિથિયમ-આયન બેટરીનાં રૉ-મટિરીઅલ્સની અછતને લગતી છે.

કોબાલ્ટની વાત કરીએ. આ ધાતુ અતિ દુર્લભ છે, પણ જગતભરની ભૂસ્તરીય ખાણોમાં કોબાલ્ટનો જથ્થો મપાયો તેના કરતાં દુગણું કોબાલ્ટ અમેરિકાની પશ્ચિમ તરફ ૪૫,૦૦,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરના સમુદ્રી polymetallic nodulesમાં છે. નિકલ તો તેના કરતાં વધારે છે. આ બન્ને ખનિજો ભારતને ફાળવાયેલા સમુદ્રી ક્ષેત્રમાં મોજૂદ છે. ઇલેક્ટ્રિક કારની બાબતમાં ભારતને તેઓ આત્મનિર્ભર બનાવી શકે છે.

■ વિશેષમાં આટલી ચીજો બનાવવા મેંગેનિઝ અથવા મેંગેનિઝ ડાયોક્સાઇડ જોઇએ : બેટરી/dry-cell, ઇલેક્ટ્રોનિક સરકીટ બોર્ડ, કૃષિક્ષેત્રે ફૂગનાશક રસાયણો/fungicides, ગેસની પાઇપલાઇન, હાઇ-વૉલ્ટેજ ઇલેક્ટ્રિસિટીનું ઇન્સ્યુલેટર વગેરે. છેલ્લે રોચક વાત : મેંગેનિઝ અને તાંબાની મિશ્ર ધાતુનું લોહચુંબક બનાવી શકાય છે, પણ તાંબું અને મેંગેનિઝ પોતે ચુંબકત્વનો ગુણધર્મ ધરાવતાં નથી.

ગુલાબી ચિત્ર આલેખ્યા પછી તેમાંના અમુક કાંટાઓ પણ ગણાવી દેવા રહ્યા. પ્રોજેક્ટ અદ્ભુત છે, પરંતુ તેનું અમલીકરણ સહેલું નથી. હિન્દી મહાસાગરમાં નોડ્યૂલ્સ આશરે ૬,૦૦૦ મીટર (૨૦,૦૦૦ ફીટ) નીચે છવાયેલા પડ્યા છે, જ્યાંથી તેમને જળસપાટી પર લાવવા માટે બે નળાકાર પાઇપ ત્યાં સુધી લંબાવવાના થાય છે. (જુઓ, ડાયાગ્રામ.) સામાન્ય પાઇપ તે માટે ન ચાલે. સાગરસપાટીએ મપાય તેના કરતાં ૨૦,૦૦૦ ફીટ નીચે સાગરપેટાળમાં પાણીનું દબાણ ૫૯૬ગણું હોય છે, તેથી ટાઇટેનિયમ ધરાવતી ખાસ મિશ્ર



સમુદ્રી ખનિજો માટે ખાણકામ કરવાની સૂચિત રીત

❶ દરિયામાંના પહાડની યા ટેકરાની સપાટીનો થર મોટા ભાગે કોબાલ્ટસમૃદ્ધ હોય છે

❷ પહાડો-ટેકરાઓ વચ્ચેના લગભગ સપાટી તળ પર મેંગેનિઝના ગઠ્ઠાઓ વેરાયેલા પડ્યા હોય છે

❸ અમુક જગ્યાએ hydrothermal/ગરમ પાણીના ફૂવારા નીકળતા હોય છે

❹ નોડ્યૂલ એકત્રિત કરતું યંત્ર

❺ સક્શન થકી નોડ્યૂલ્સ (કેટલાક પાણી સહિત) જળસપાટી પરના જહાજ સુધી પહોંચે છે

❻ જહાજ પાણીને ફિલ્ટર કરી પાછું તળિયે મોકલી નોઝલ દ્વારા ત્યાં મારો ચલાવે છે.

❼ જહાજતરફી વહન.

❽ તળિયાતરફી વહન.

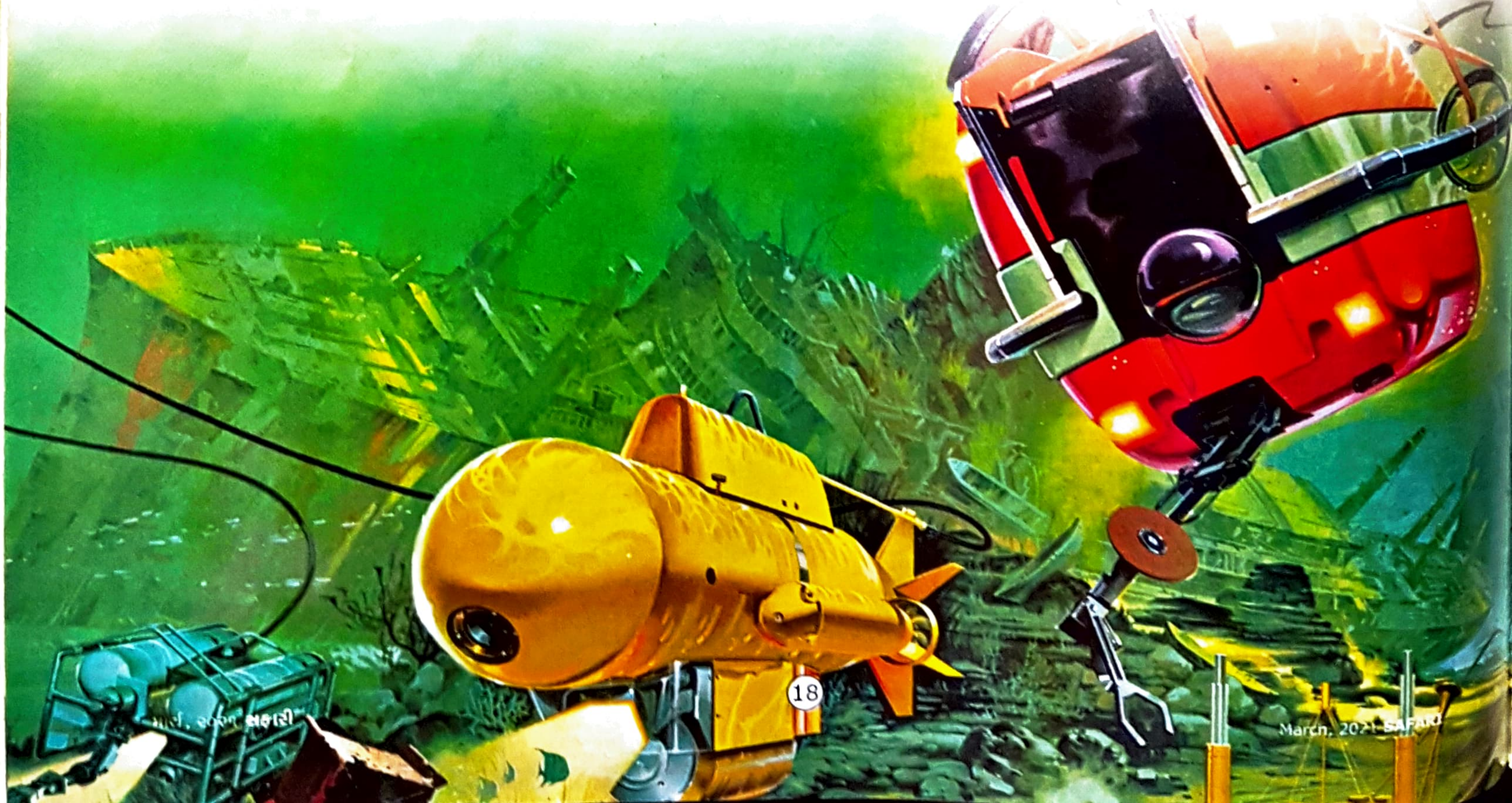
ધાતુ વડે તે નળાકાર બનાવવાના થાય છે. નિર્ધારિત ડિઝાઇન મુજબ વધુમાં વધુ ૩૦ મિલીમીટર (૩ સેન્ટિમીટર) વ્યાસના નોડ્યૂલ્સ કાઢવાના છે અને નળાકારનો આંતરિક વ્યાસ ૩૦ મિલીમીટર રાખવો એમ નક્કી થયું છે. નોડ્યૂલ્સ કરતાં નળાકારનો વ્યાસ ત્રણગણો રાખવા પાછળની ગણતરી એ કે આપણી નેશનલ ઇન્સ્ટિટ્યૂટ ઑફ ઑસનોગ્રાફી ટેક્નોલોજિ ખીલવે ત્યારે વધુ મોટા અને ભારે નોડ્યૂલ્સને પણ સપાટી પરના જહાજ સુધી આરોહણ કરાવી શકીએ. બે પાઇપ સાથે જોડાયેલું તે જહાજ ખાસ આઘુંપાછું ન થાય તેના માટે Dynamic Positioning Systemનો બંદોબસ્ત જરૂરી છે.

આ સિવાય નોડ્યૂલ્સ એકત્રિત કરનાર વેક્યૂમ ક્લીનર જેવું સ્વયંસંચાલિત વાહન, યાંત્રિક સમારકાર તથા સારસંભાળ માટે મિકેનિકલ હાથવાળાં ટેલિઑપરેટેડ અન્ડરવૉટર વાહનો, જહાજ પર નોડ્યૂલ્સના પૃથક્કરણ માટે પ્રયોગશાળા, અન્ડરવૉટર ઇલેક્ટ્રિક તથા ઇલેક્ટ્રોનિક સિસ્ટમ વગેરે મળીને બહુ લાંબું ચિતરામણ છે.

આ બધું વહેલુંમોડું ટેક્નોલોજિ વડે સિદ્ધ થવાનું જ છે, માટે તે ચિંતાનો વિષય નથી. વિષય બીજો છે. સમુદ્રના નાજુક પર્યાવરણને seabed miningને લીધે થતા પારાવાર નુકસાનને લગતો છે. કેટલાય nodules/ગઠ્ઠાઓ એક-દોઢ કરોડ વર્ષ થયે સાગરતળિયે પડ્યા છે. કાળક્રમે તેમના કાંપમાં સૂક્ષ્મ જીવો તે માઇક્રોસ્કોપિક જીવો પર અને મોટા સજીવો પર વળી તેમના કરતાં મોટાં જળચરો ગુજારો કરે છે. આ રીતે જીવન થકી જીવનનું કુદરતી જાળું રચાયું છે, જેને web of life કહે છે. ઘડીભર વિચારતા કરી મૂકતી અચરજપૂર્ણ હકીકત એ કે ૧૨૦ મેટ્રિક ટનની વ્હેલનું પણ અસ્તિત્વ આવા web of life વગર લાંબો વખત ટકે નહિ. ભારતના અને બીજા દેશોના deep sea mining કાર્યક્રમો પર એટલે જ પર્યાવરણવિદો ટીકાનાં બાણ છોડી રહ્યા છે, જેના માટે તેમને દોષ અપાય તેમ નથી. પ્રત્યાઘાત વાજબી છે.

એક સાદો દાખલો લઇએ. અગાઉ ડાયાગ્રામમાં દર્શાવ્યું તેમ મહાસાગરના તળિયે સ્વયંસંચાલિત યંત્ર નોડ્યૂલ્સ એકત્રિત કરે તે પહેલાં (ડાબી તરફના પાઇપવાળાં) ત્રણ-ચાર નોઝલ્સ તેમના પર પાણીનો મારો ચલાવે છે. સ્વાભાવિક છે કે મેગ્નેશિયમના ગઠ્ઠાઓ પર કાંપના જાડા થર બાઝ્યા હોય અથવા તો ગઠ્ઠાઓ કાંપ ઓથે સાવ ઢંકાયેલા હોય, એટલે તેમને સાફ કરવા રહ્યા. આ ક્રિયા વિકટ પરિસ્થિતિ સર્જે છે. રેતી-કાંપનું વાદળ (પારિભાષિક શબ્દ પ્રમાણે plume) ફેલાવે છે. એક મિલીમીટર જાડો થર બાઝવામાં ૧,૦૦૦ વર્ષ જેટલો સમય વીતે, પણ તે જમાવટ તેની સાથેના અગણિત સૂક્ષ્મ જીવો સહિત તત્કાળ નાબૂદ થાય છે. ઊડેલું વાદળ ક્યાં અને કેટલે દૂર પથરાય તેનો ધડો હોતો નથી. રેતી-કાંપ જ્યાં પણ બેસે ત્યાં સજીવોનું (અંતે કદાચ web of life નામના ધબકતા જાળાનું) આવી બને. પ્રશ્ન જાગે કે લાખો નહિ, કરોડો ચોરસ કિલોમીટર જેટલું તળિયું આવી રીતે ખેદાનમેદાન થાય તો સાગરસૃષ્ટિની પાયમાલી શી હદે પહોંચે ?

સાગરસૃષ્ટિની વાત સાગરસૃષ્ટિ જાણે, પણ મતલબી અને ભોગવાદી માનવજાત તો એટલું જાણે કે ઇલેક્ટ્રિક કાર દોડતી થવી જોઇએ અને કારખાનાં ધમધમતાં રહેવાં જોઇએ. નો આર્ગ્યુમેન્ટ. ■



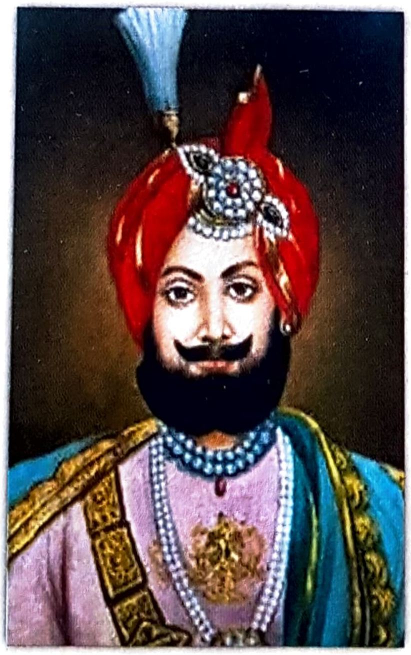
■ નગેન્દ્ર વિજય

એક વખત એવું બન્યું...

કાશ્મીરના ડોગરા રાજા ગુલાબસિંહે (આજે પાક કબજાના) ગિલગિટ તેમજ બાલ્ટિસ્તાનને જીતી ચીની દૈત્યને નાથ્યો

૧૯૪૭માં પાકિસ્તાને જમ્મુ-કાશ્મીરના ગિલગિટ તથા બાલ્ટિસ્તાન આંચકી લીધા. દિલ્લી સરકારની અક્ષમ્ય લાપરવાહીના વાંકે કુલ ૭૨,૯૭૧ ચોરસ કિલોમીટરના તે પ્રદેશો આપણે હંમેશ માટે ગુમાવ્યા. ૧૯૬૨માં લદ્દાખના ૫૯,૧૪૬ ચોરસ કિલોમીટરમાંથી ૩૭,૮૮૮ ચોરસ કિલોમીટરના વિશાળ ટુકડાને ચીને કોળિયો બનાવ્યો. ઓગણીસમી સદીમાં જમ્મુ-કાશ્મીરના મહારાજા ગુલાબસિંહે ગિલગિટ, બાલ્ટિસ્તાન અને લદ્દાખ એમ ત્રણેય પ્રદેશો અપ્રતીમ લશ્કરી સાહસો વડે જીતી લીધા હતા. હાડકાં સુધી પહોંચતી માઇનસના આંકની ઠંડી, હિમવર્ષા, ઝંઝાવાતો, લપસણા પર્વતીય ઢોળાવો વગેરે પડકારો વચ્ચે ડોગરા સૈનિકોએ પોતાનું લોહી રેડી જે પરાક્રમો દાખવ્યાં તેમના વિશે થોડાક સો ભારતીયોને બાદ કરો તો બાકીના સૌ તદ્દન અંધારામાં છે. આ લેખમાં પ્રકાશ માટે નાનકડો દીવો પ્રગટાવ્યો છે.

એક વખત એવું બન્યું કે જમ્મુના અખનૂર નગરમાં જૂન ૧૭, ૧૮૨૨ના દિવસે શેર-એ-પંજાબ મહારાજા રણજિતસિંહે તેમના સેનાપતિ ગુલાબસિંહ જામવાલાના કપાળે રાજતિલક કર્યું. જમ્મુના રાજાપદે તેમને નીમ્યા. રણજિતસિંહના લાહોર દરબારના વાલીપણા નીચે તેમણે જમ્મુનો રાજ્યવહીવટ કરવાનો હતો. રોજબરોજના વહીવટ સિવાયનું પગલું ભરવું હોય તો એ માટે તેમણે લાહોબર દરબારની અનુમતી લેવાની થતી હતી. થોડાં વર્ષ પછી રાજા ગુલાબસિંહે લદ્દાખ પર આક્રમણ કરવા માટે અનુમતી માગી. લાહોર દરબારે આપી. ભારતની તવારીખનું આરસીની તકતી પર વિરલ શૌર્યગાથાનું પ્રકરણ લખાવું શરૂ થયું, જે અગાઉ કદી ન ખેલાયું હોય એવા યુદ્ધનું આલેખન હતું.



નસીબ પાધરૂં હોત તો કાશ્મીરની સ્થિતિ આજની સરખામણીએ કેટલી જુદી હોત તેનો અંદાજ વર્ષો પહેલાંના તે યુદ્ધ દ્વારા મળે તેમ હતો. એક બોધપાઠ પણ જો લેવો હોય તો મળી શકે તેમ હતો. બોધપાઠ એ કે ઈતિહાસમાં નાજૂક મોડ આવ્યો હોય અને ઘડી નિર્ણાયક હોય એવે વખતે કરાયેલી નજીવી ભૂલ માટે પણ ઈતિહાસ લાંબે ગાળે આકરી સજા ફરમાવ્યા વગર રહેતો નથી. કાશ્મીરના મામલામાં થયું તેમ સજા પાછી લાંબા ગાળાની હોય એવું પણ બને.

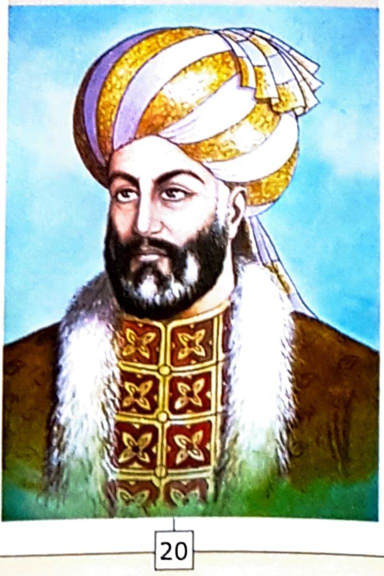
ઈતિહાસ માટે નાજૂક મોડ આવ્યો તેના સૈકાઓ પહેલાં કાશ્મીર પર સમ્રાટ અશોકની ચક્રવર્તી આણ હતી એટલું જ નહિ, પણ કાશ્મીરની ખીણનો વહીવટ ચલાવવા અશોકે તેના પુત્રને શ્રીનગર મોકલ્યો હતો. ઈ. સ. પૂર્વે ૩૨૧ માં ચંદ્રગુપ્ત મૌર્યએ સ્થાપેલું અને તેના પૌત્ર અશોકને વારસામાં મળેલું વિશાળ મૌર્ય સામ્રાજ્ય માંડ ૧૩૦ વર્ષ ટક્યું, પણ ત્યાર પછીનો ગુપ્ત વંશ ઈ. સ. ૬૦૦ ના અરસા સુધી ચાલ્યો અને કાશ્મીરનો પ્રદેશ તે દરમ્યાન ગુપ્ત સમ્રાટોના હસ્તક રહ્યો. આ વંશનો છેલ્લો શાસક વિષ્ણુગુપ્ત હતો, જેની પડતી

આશરે ૨૦૦ વર્ષ જૂના ફોટામાં યોદ્ધાઓ અને દરબારીઓ સાથે ગુલાબસિંહ ડોગરા વચ્ચે સિંહાસન પર છે અને તેમની જમણી તરફ પાટવીકુંવર રણવીરસિંહ છે

દશા જોયા પછી કાશ્મીરનું રાજતંત્ર સંભાળતા તેના દુર્લભવર્ધન નામના પ્રતિનિધિએ ઈ. સ. ૬૨૭ માં કાશ્મીરને અલગ રાજ્ય જાહેર કર્યું અને પોતે તેનો રાજા બન્યો. દુર્લભવર્ધન પછી લગભગ સાતસો વર્ષ દરમ્યાન વારાફરતી પચ્ચીસેક રાજાઓ ગાદી પર આવ્યા. ઈ.સ. ૧૩૩૮માં એ સુખદ ક્રમ તૂટ્યો અને ભેગાભેગ કાશ્મીર ખીણની મૂળ વતની હિન્દુ પ્રજાના માથે દુ:ખના પહાડો તૂટી પડ્યા. ખૈબર ઘાટની ઉત્તરે સ્વાત તરીકે ઓળખાતા પ્રદેશના સરદાર શમશુદ્દીન મિરઝાએ શ્રીનગર પર આક્રમણ કર્યું. પહાડી જનજાતિનો મિરઝા અસલમાં તો કાશ્મીરના રાજા ઉદયન દેવનો સૂબો હતો, પણ લાગ શોધીને રાજાની સત્તા આંચકી લેવા તેણે ગુપચુપ રીતે પોતાનું અલગ લશ્કર રચ્યું હતું. મુસ્લિમ સૈનિકોના બનેલા લશ્કરે કાશ્મીર ખીણ જીતી લીધી અને પોતે ત્યાંનો પહેલો બિનહિન્દુ શાસક બન્યો. પહેલો વિદેશી શાસક પણ ખરો.

આટલેથી વાત અટકી હોત તો ઠીક હતું, પણ કાશ્મીરના પંડિતોના નસીબમાં દુ:ખના અમુક દહાડાને બદલે યાતનાનો લાંબો યુગ લખાયો હતો. હિન્દુ પ્રજા મુસ્લિમ શાસક પ્રત્યે હ્યદયપૂર્વક વફાદાર ન રહી શકે એમ માની શમશુદ્દીન મિરઝાએ કાશ્મીરી પંડિતોના ધર્માન્તરની દમનકારી ઝુંબેશ ઉપાડી. પંડિતો મુસ્લિમ ધર્મ અંગીકાર કરે અથવા કાશ્મીર છોડી જાય એવું ફરમાન તેણે બહાર પાડ્યું. કોઇ ત્રીજો વિકલ્પ નહિ. શમશુદ્દીન મિરઝાને તેના અનુગામી શાસકોએ તો ઘણો સારો કહેવડાવ્યો. ઈ.સ. ૧૩૮૯માં સત્તા પર આવેલો સુલતાન સિકંદર ધર્મના નામે ક્રૂરતા આચરવામાં બધાને આંટી ગયો. ધર્માન્તર ન કરે તે પંડિતોને શણના કોથળામાં સીવી દાલ સરોવરમાં જળસમાધિ આપી દેવી એ તેની ક્રૂર નીતિ હતી.

અફઘાન હુમલાખોર અહદમ શાહ અબ્દાલી



સુલતાન સિકંદર પછી તેના વંશના બીજા ૨૦ સુલતાનોએ કાશ્મીર ખીણ પર હકૂમત ચલાવી અને હિન્દુ પ્રજાને વટલાવવાની ઝુંબેશ ચાલુ રાખી. મોગલ બાદશાહ અકબરે ૧૫૮૭માં કાશ્મીર ખીણ કબજે કરી ત્યાં સુધીમાં કેટલાય હિન્દુઓ નછૂટકે મુસ્લિમ બની ચૂક્યા હતા. હિન્દુ ધર્મને હજી મક્કમપણે વળગી રહેલો વર્ગ અને ધર્માન્તર કરીને મુસ્લિમ થયેલો વર્ગ એ બેમાંથી કોની સંખ્યા ત્યારે વધારે તે કહેવું મુશ્કેલ હતું. મોગલોના રાજ દરમ્યાન પણ વટાળપ્રવૃત્તિ અટકી નહિ, બલકે ઔરંગઝેબે તો કાશ્મીરી પંડિતોનું જીવવું હરામ કરી દીધું. પંડિતોની વહારે ગયેલા નવમા શીખ ગુરુ તેગબહાદુરનો ઔરંગઝેબે શિરચ્છેદ કરાવ્યો. પાશવતાની એ ચરમસીમા હતી. મુસ્લિમ બાદશાહો માટે પાશવી કૃત્યો જો કે સહજ હતાં. અગાઉ જહાંગીરે પાંચમા શીખ ગુરુ અર્જનદેવને સતત પાંચ દિવસ સુધી શારીરિક યાતના આપીને મારી નખાવ્યા હતા.

૧૭૫૩માં મોગલ સામ્રાજ્યને નબળું પડેલું જોતાં અફઘાન સરદાર અહમદ શાહ

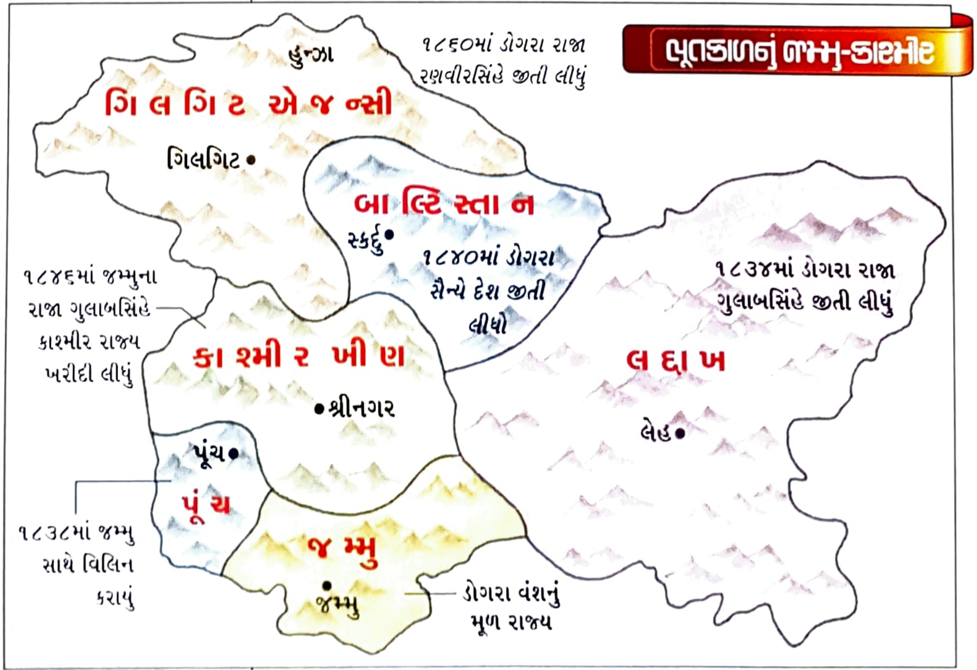
અબ્દાલી જમ્મુ પર ચડી આવ્યો. પંડિતોના નસીબનો પડિયો કાણો નહિ, પણ સાવ તળિયા વગરનો હોય એમ પહેલાં તેમનો પનારો સ્વાતની પહાડી જનજાતિના હુમલાખોર શાસકો સાથે પડ્યો, એ પછી તેમણે દિલ્હીના મોગલ બાદશાહોની ગુલામ રૈયત તરીકે ઓશિયાળા રહેવું પડ્યું અને ત્યાર બાદ માંડ જરા આઝાદી ભોગવવા મળે એ પહેલાં અફઘાનો ટપકી પડ્યા. ઈસ્લામને કાશ્મીરનો સત્તાવાર ધર્મ જાહેર કરનાર અહમદ શાહ અબ્દાલીના આગમન સાથે પંડિતોનો જે પનોતીકાળ શરૂ થયો તે લગભગ ૬૭ વર્ષ ચાલ્યો. છેવટે તેનો અંત શીખ મહારાજા રણજિતસિંહે ૧૮૧૯માં લાવી દીધો. આ શેરે-એ-પંજાબે તેમના સેનાપતિ ગુલાબસિંહને મોટી ફોજ સાથે કાશ્મીર ખીણ મોકલ્યા. જુલાઇ ૧૫, ૧૮૧૯ના દિવસે ગુલાબસિંહે અફઘાનોને હરાવ્યા અને હંમેશ માટે સરહદપાર હાંકી કાઢ્યા. કાશ્મીર ખીણની હિન્દુ પ્રજા ૪૮૦ વર્ષે મુક્ત બની. કાશ્મીરની તવારીખમાં સોનેરી કહી શકાય એવા પ્રકરણનો આરંભ પણ એ જ વખતે થયો અને નસીબજોગે યુદ્ધનિષ્ણાત ગુલાબસિંહના હસ્તે જ એ પ્રકરણ લખાવાનું હતું.

ગુલાબસિંહ શીખ ન હતા. જમ્મુની લડાયક ડોગરા કોમના રજપૂત હતા. એક સમયે જમ્મુનાં ૨૨ છૂટપૂટ દેશી રજવાડાંમાં તેમના પૂર્વજોનું રજવાડું પણ સામેલ હતું, જેને સંજોગવશાત્ છોડી ગુલાબસિંહ અને તેમના બે ભાઇઓ સુચેતસિંહ અને ધ્યાનસિંહ લાહોર ખાતે મહારાજા રણજિતસિંહના સૈન્યમાં જોડાયા હતા. પંજાબના શીખ સામ્રાજ્ય માટે તેમણે કાશ્મીર ખીણ સર કરી તેની કદરરૂપે મહારાજા રણજિતસિંહે તેમને સમગ્ર જમ્મુના રાજવી બનાવ્યા એટલું જ નહિ, પણ ૧૮૨૨માં પોતે તેમના કપાળે તિલક કરી જમ્મુની ગાદી પર બેસાડ્યા. સુચેતસિંહ અને ધ્યાનસિંહ મહારાજાના લાહોર દરબારમાં ઊંચા હોદ્દા પામ્યા. રાજવહીવટમાં ડોગરા રજપૂતોનો પ્રભાવ વધ્યો એ સ્વાભાવિક રીતે દરબારના શીખ સભ્યોને ન ગમ્યું. વધુ અણગમો તેમને ધ્યાનસિંહના પુત્ર હીરાસિંહ પ્રત્યે હતો, કારણ કે મહારાજા તેને પોતાના દીકરાની જેમ રાખતા હતા. વાસ્તવમાં પોતાના સાત દીકરાઓ કરતાં વિશેષ ગણતા હતા. હીરાસિંહને તેમણે ફરજંદ-એ-ખાસ (સૌથી માનીતો પુત્ર) એવું બિરૂદ આપ્યું હતું. થોડા વખત પછી તેમણે ડોગરા ધ્યાનસિંહને પંજાબ રાજ્યના પ્રધાનમંત્રી બનાવ્યા અને સંપૂર્ણ વહીવટી અધિકારો સોંપ્યા ત્યારે તો રાજદરબારમાં અસંતોષ ક્યાંય વધી ગયો.

રાજવહીવટમાં ડોગરા રજપૂતોનો પ્રભાવ વધ્યો એ દરબારના શીખ સભ્યોને ન ગમ્યું. વધુ અણગમો તેમને ધ્યાનસિંહના પુત્ર હીરાસિંહ પ્રત્યે હતો.

તિબેટનાં આવાં યાક પ્રાણીઓ મારફત કિંમતી પશ્મિના ઊનની વણઝારો સરહદી પ્રાંત તરફ જતી હતી અને ત્યાંથી સિલ્ક રૂટ સુધી પહોંચતી હતી

આ તરફ ડોગરા રાજા ગુલાબસિંહની મહત્ત્વાકાંક્ષા પણ જમ્મુના સીમાડા વચ્ચે કેદ રહી શકે તેમ ન હતી. એક બનાવ દોડવું'તુ ને ઢાળ મળ્યા જેવો બન્યો. લદાખનો નામગ્યાલ વંશનો રાજા તેની આણ નીચેના પ્રાંતીય રાજાઓ પર જોહુકમી ચલાવતો હતો. ૧૯૩૪માં ટિમ્બસ નામે ઓળખાતા પ્રાંતના રાજાએ જમ્મુની લશ્કરી સહાય માગી, એટલે ગુલાબસિંહને ફાવતું બહાનું મળ્યું. સેનાપતિ જોરાવરસિંહ ડોગરાના નેતૃત્વ હેઠળ તેમણે સૈન્યબળ વધાર્યું. જમ્મુના સાહસિક તેમજ ખડતલ ડોગરા રાજપૂતોને સૈન્યમાં ભરતી કર્યા અને પહાડી યુદ્ધનો મહાવરો તેમને આપવા માટે ડુંગરાળ પ્રદેશોમાં તાલીમી છાવણીઓ સ્થાપી. ઇતિહાસકારોએ તથા યુદ્ધનિષ્ણાતોએ વખત જતા હનિબાલ સાથે જેમને સરખાવવા પડે એ જોરાવરસિંહમાં તો નામ પ્રમાણે જન્મજાત ગુણ હતા. (ઓગણીસમી સદીના મિલિટરી તવારીખકાર જનરલ એ. એચ. ફ્રેન્કે યુદ્ધનું વ્યૂહાત્મક આયોજન કરવાની

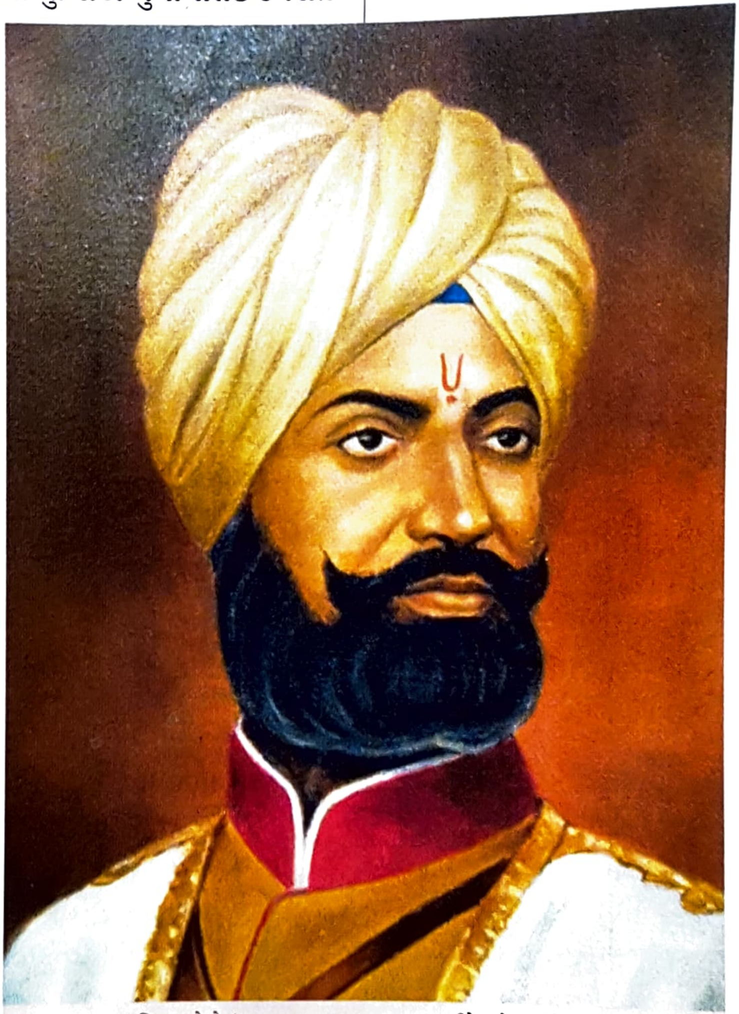


ભૂતકાળનું જમ્મુ-કાશ્મીર

હુન્ઝા
૧૮૬૦માં ડોગરા રાજા રણવીરસિંહે જીતી લીધું
ગિલગિટ એજન્સી
ગિલગિટ
બાલ્ટિસ્તાન
સ્કર્દુ
૧૮૪૦માં ડોગરા સૈન્યે દેશ જીતી લીધો
૧૮૩૪માં ડોગરા રાજા ગુલાબસિંહે જીતી લીધું
૧૮૪૬માં જમ્મુના રાજા ગુલાબસિંહે કાશ્મીર રાજ્ય ખરીદી લીધું
કાશ્મીર ખીણ
શ્રીનગર
લદાખ
લેહ
પૂંચ
પૂંચ
૧૮૩૮માં જમ્મુ સાથે વિલિન કરાયું
જમ્મુ
જમ્મુ
ડોગરા વંશનું મૂળ રાજ્ય

બાબતે જોરાવરસિંહને ફ્રાન્સના નેપોલિયન કરતાં વધુ બાહોશ લેખાવ્યા હતા.) આ ડોગરા સેનાપતિએ ૧૮૩૪માં રાજા ગુલાબસિંહના આદેશ તથા આશીર્વાદ સાથે જમ્મુના ભૌગોલિક સીમાડા વિસ્તારવાનું સાહસપૂર્ણ અભિયાન શરૂ કર્યું.

નકશામાં બતાવ્યું છે તેમ એ સમયે જમ્મુનો પ્રદેશ ૧૯૪૭ની એટલે કે સ્વતંત્રતા વખતના જમ્મુ-કાશ્મીરની તુલનાએ ૧૦ ટકા જેટલો પણ ન હતો. સેનાપતિ જોરાવરસિંહે સૌ પ્રથમ લદાખને નિશાન બનાવ્યું. રાજા ગુલાબસિંહ ઉપરાંત મહારાજા રણજિતસિંહને પણ લદાખનો પ્રદેશ મેળવવામાં રસ હતો. 'સૈદ્ધાંતિક' દૃષ્ટિએ જોતાં રસ એટલા માટે કે લદાખના બૌદ્ધ રાજાએ ૧૭મી સદીમાં મોગલ સામ્રાજયનું આધિપત્ય સ્વીકાર્યું હતું. ઔરંગઝેબ સાથે તેણે ૧૬૬૫માં લેખિત સમજૂતી કરી હતી. હવે જ્યારે કાશ્મીરની ખીણમાં મોગલોની સત્તા નહોતી ત્યારે લદાખે પંજાબનું વર્ચસ્વ સ્વીકારવું રહ્યું, જે તેણે નહોતું સ્વીકાર્યું

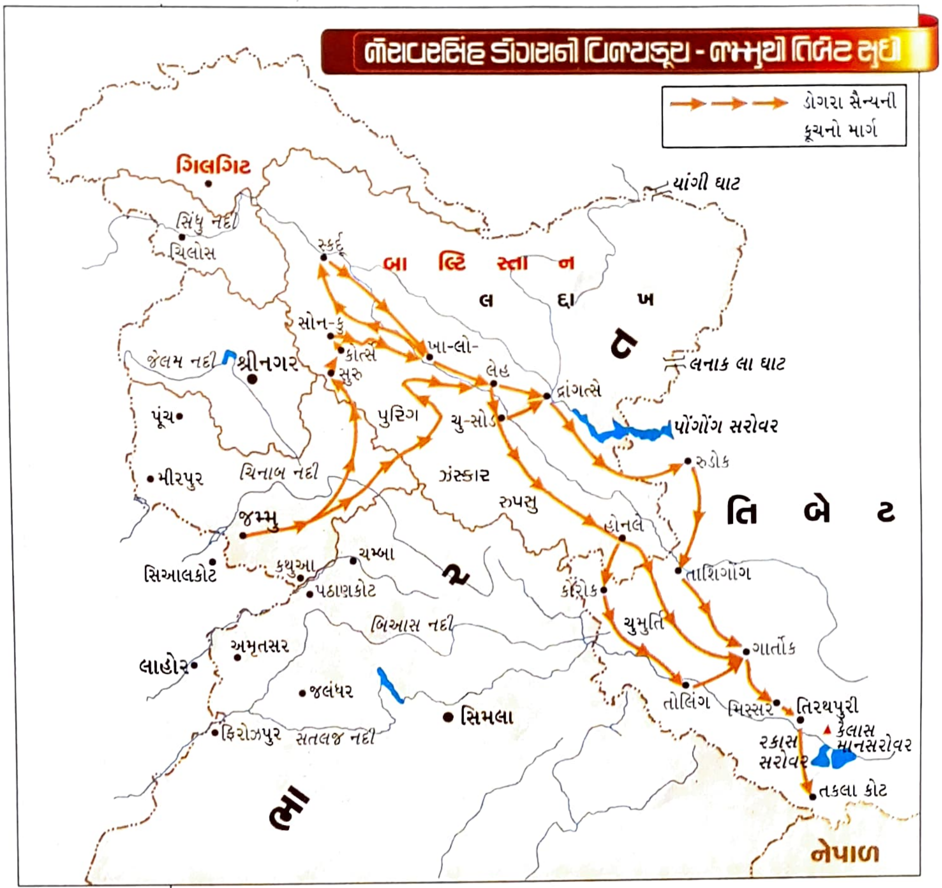


ઘણા યુદ્ધનિષ્ણાતોએ 'Napolean of the East' તરીકે ઓળખાવેલા સેનાપતિ જોરાવરસિંહનાં પરાક્રમો હકીકતે તો એ ફ્રેન્ચ સમ્રાટને ઝાંખો પાડે તેવાં હતાં.
(ચિત્ર સૌજન્ય : Army Museum, Army Training Comman)

લદાખ પર હુમલો કરવાનું મહારાજા રણજિતસિંહને બીજું કારણ ભારતની ઈસ્ટ ઈન્ડિયા કંપનીના અંગ્રેજોએ પરોક્ષ રીતે આપ્યું. ઉત્તર-પશ્ચિમના સરહદી પ્રાન્તોમાં તેમણે પ્રભુત્વ જમાવ્યું, એટલે થયું એવું કે અગાઉ કાશ્મીરની ખીણમાં ઉમદા ક્વૉલિટીનું ઊન વેચવા માટે આવતા તિબેટી ભોટિયાઓ વાયા લદાખ નીકળી પરબારા સરહદી પ્રાન્ત તરફ જવા લાગ્યા. રસ્તો ટૂંકો હોવા ઉપરાંત કાશ્મીરની ખીણમાં ઉતરવાનું કષ્ટ પણ ટળી જતું હતું. શ્રીનગરમાં શાલ બનાવતા કારીગરોનો ગૃહઉદ્યોગ ઊનના અભાવે પડી ભાંગ્યો. તિબેટની જેમ લદાખના ઊનનો સપ્લાય પણ તેમને મળતો બંધ થયો, એટલે મહારાજા રણજિતસિંહે લદાખમાં પોતાનું શાસન સ્થાપી વણઝારોને ફરજિયાત શ્રીનગર તરફ વાળવાનું અનિવાર્ય બનાવ્યું.

સેનાપતિ જોરાવરસિંહનું ડોગરા લશ્કર ૧૮૩૪માં જ આખા લદાખ પર ફરી વળ્યું અને પાટનગર લેહમાં સ્થાનિક રાજાને પદભ્રષ્ટ કરી જોરાવરસિંહે ત્યાં પોતાના વહીવટકારો નીમ્યા. દેખીતી રીતે જોતાં પંજાબનું શીખ સામ્રાજ્ય લદાખ સુધી વિસ્તર્યું, પણ એ પ્રદેશના સર્વેસર્વા તો છેવટે ડોગરા સૈન્યના અન્નાદાતા રાજા ગુલાબસિંહ હતા. ડોગરા સૈનિકો પણ તેમના ડોગરા પાલકપોષકને વફાદાર રહે તે સ્વાભાવિક હતું.

જોરાવરસિંહે પૂર્વના લદાખ પછી ઉત્તર-પશ્ચિમ તરફ સપાટો બોલાવ્યો અને પૂંચ જીતીને છેક રાવલપીંડી સુધી પહોંચ્યા. જમ્મુના ડોગરા રાજયમાં પુંચને વિલિન કર્યા બાદ તેમણે ઉત્તરના બાલ્ટિસ્તાન પર નજર માંડી. બિલકુલ ઉત્તરે તો કાશ્મીરની ખીણ અને શ્રીનગર આવે, પણ એ પ્રદેશમાં મહારાજા રણજિતસિંહનો પ્રતિનિધિ કર્નલ મીહાનસિંહ લાહોર દરબાર વતી રાજ ચલાવતો હતો. બાલ્ટિસ્તાન જવા માગતું ડોગરા સૈન્ય મહારાજાની પરવાનગી વિના કાશ્મીરની ખીણમાંથી પસાર થવાની પણ ગુસ્તાખી ન કરી શકે, એટલે જોરાવરસિંહે અને તેમના ૫,૦૦૦ સૈનિકોએ કિશ્તવારની અને કારગિલની દિશા પકડી, જ્યાં ૩,૫૨૯ મીટર (૧૧,૫૭૫ ફીટ) ઊંચે તેમણે હિમશિખરો વચ્ચેનો ૧૩ કિલોમીટર લાંબો ઝોજિ લા ઘાટ ઓળંગવાનો થયો. ઈ.સ. પૂર્વે ૨૧૮માં રોમ પર આક્રમણ કરવા માટે બર્ફીલી આલ્પ્સ પર્વતમાળાને ઓળંગી ગયેલા કાર્થેજિયન સેનાપતિ હનિબાલ પાસે ૩૮ હાથી ઉપરાંત ૬,૦૦૦ પહાડી ટટ્ટુ હોવા છતાં કૂચ દરમ્યાન તેના છએક હજાર સૈનિકો માર્યા ગયા, જ્યારે ડોગરા સૈનિકોએ તો એકાદ પર્વતમાળાને બદલે પીર પાંજાલનો સરેરાશ ૩,૦૦૦ મીટર ઊંચો અને ૩૦૦ કિલોમીટર સુધી લંબાતો પહાડી હિમપ્રદેશ પગપાળા ખૂંદી નાખ્યો.


જોરાવરસિંહ ડોગરાની વિજયકૂચ - જમ્મુથી તિબેટ સુધી

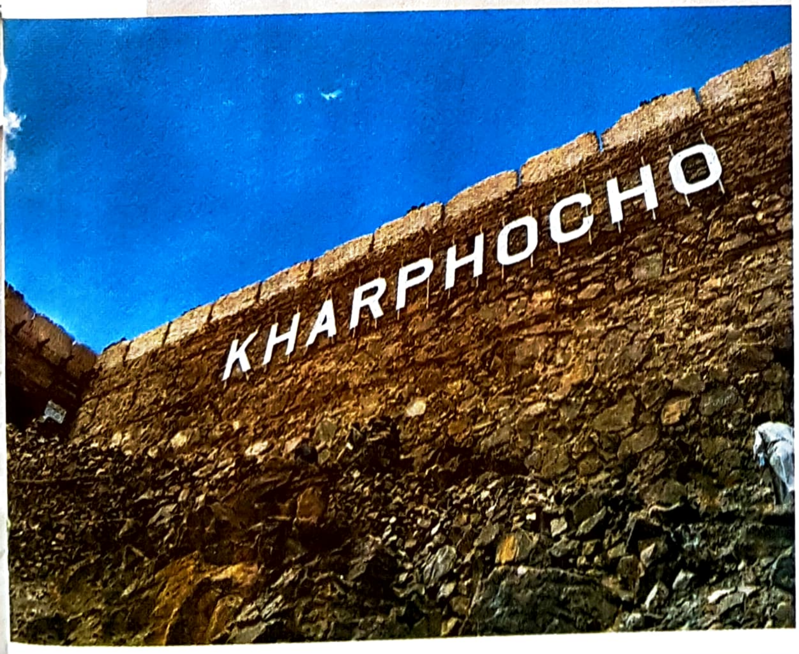
ડોગરા સૈન્યની કૂચનો માર્ગ
ગિલગિટ
સિંધુ નદી
ચિલોસ
સ્કર્દુ
બાલ્ટિસ્તાન
લદાખ
યાંગી ઘાટ
સોન-કુ
કોર્ત્સે
સુરુ
ખા-લો-
લેહ
દ્રાંગત્સે
લનાક લા ઘાટ
જેલમ નદી
શ્રીનગર
પૂંચ
પુરિગ
ચુ-સોડ
પોંગોંગ સરોવર
રુડોક
મીરપુર
ચિનાબ નદી
ઝંસ્કાર
રુપસુ
જમ્મુ
હોનલે
તિબેટ
સિઆલકોટ
કથુઆ
ચમ્બા
પઠાણકોટ
કોરોક
તાશિગોંગ
ચુમુર્તિ
ગાર્તોક
બિઆસ નદી
અમૃતસર
લાહોર
જલંધર
સિમલા
તોલિંગ
મિસ્સર
તિરથપુરી
કૈલાસ
રકાસ સરોવર
માનસરોવર
ફિરોઝપુર
સતલજ નદી
તકલા કોટ
ભારત
નેપાળ

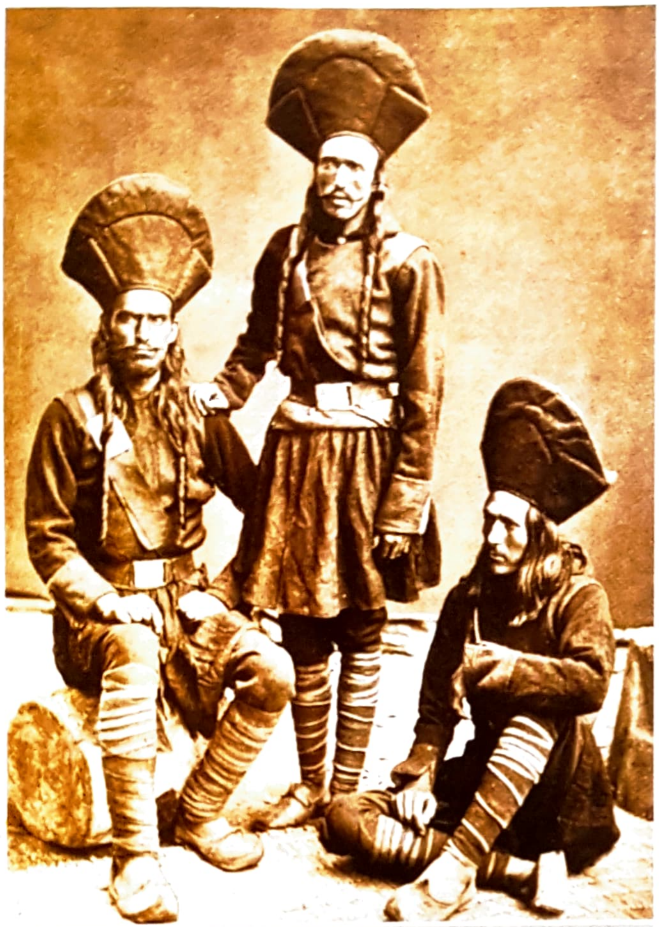
ઉત્તુંગ પર્વતોના જ બનેલા હિમાચ્છાદિત પ્રદેશમાં ૬૦ શિખરો જ્યાં ૭,૦૦૦ મીટર (૨૩,૦૦૦ ફીટ) કરતાં ઊંચાં હોય અને પર્વતો વચ્ચે સપાટ ખીણનો વિસ્તાર પણ સરેરાશ ૨,૦૦૦ મીટરના (૬,૫૦૦ ફીટના) લેવલે હોય ત્યાં મહિનાઓ સુધી કઠોર પ્રવાસ ખેડી દુશ્મનને પડકારવા જવું એ જ ખરૂં જોતાં યુદ્ધની બરોબરનું સાહસ હતું. કુદરતે રચેલી પહાડી કિલ્લેબંધીની અંદર પોતાને સુરક્ષિત માનતા અફઘાન વજીર અહમદ શાહ પાસે બાલ્ટિસ્તાનના રાજનગર સ્કર્દુમાં હજારેક છાપામાર સૈનિકોની ફોજ હતી. યુદ્ધકળામાં પારંગત એવા જોરાવરસિંહના સઘન તાલીમ પામેલા લશ્કર સામે તે અફઘાનો પાંચ દિવસમાં હારી ગયા. છઠ્ઠે દિવસે સ્કર્દુના કિલ્લા પર ડોગરા રાજવંશનો વિજયધ્વજ ફરક્યો.

વિજય મળ્યો એ વર્ષ ૧૮૪૦ નું હતું. પંજાબના મહારાજા રણજિતસિંહ આગળના વર્ષે જૂન ૨૭, ૧૮૩૯ ના રોજ અવસાન પામ્યા હતા. પંજાબની ગાદી પર આવેલા તેમના પુત્ર ખડ્ગસિંહનું પણ નવેમ્બર ૫, ૧૮૪૦ ના દિવસે મૃત્યુ નીપજ્યું, એટલે પછી ખડ્ગસિંહના પુત્ર નૌનિહાલસિંહને પંજાબની ગાદી મળી. આમ છતાં પંજાબના વિશાળ સામ્રાજ્ય પર જાણે વિસર્જનનો અભિશાપ તોળાતો હોય એમ રાવી નદીના કાંઠે પિતાના અંતિમસંસ્કાર કરીને પાછા ફરતા નૌનિહાલસિંહને માથે લાહોરના રોશનાઇ દરવાજાની કમાનના પથ્થરો ઓચિંતા ખરીને પડ્યા અને તે પ્રહાર જીવલેણ નીવડ્યો. સત્તર મહિનામાં પંજાબે ત્રણ મહારાજાઓ ગુમાવ્યા, એટલે લાહોરનો રાજમહેલ સત્તા માટેનાં પેંતરાનો અને કાવતરાંનો અખાડો બન્યો.

એક તરફ પંજાબનું સામ્રાજ્ય કમજોર પડવા માંડ્યું અને ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીનાં ગીધડાં તેને પીંખી ખાવાની તક શોધવા લાગ્યાં ત્યારે બીજી તરફ રાજા ગુલાબસિંહ પોતાની હકૂમતના સીમાડા ઓર લંબાવવાનો પ્લાન ઘડી રહ્યા હતા. ભવિષ્યમાં બહુ દૂર સુધી તેમની નજર પહોંચતી હતી, માટે લદ્દાખને સર કર્યા પછી તેમણે વધુ પૂર્વના તિબેટનું નિશાન તાક્યું. સાધારણ પાયરીનો ગણાતો અને લાહોર દરબારનું ફક્ત ચિઠ્ઠીના ચાકર તરીકે પ્રતિનિધિત્વ કરતો પ્રાન્તીય રાજા ચીનના પ્રભાવ નીચેના તિબેટને છંછેડવાનું સ્વપ્નેય ન વિચારે, પરંતુ રાજા ગુલાબસિંહને આક્રમણનો વિચાર એ જ વાતે આવ્યો કે તિબેટ પર ચીનનો પ્રભાવ હતો અને તિબેટનો પ્રભાવ તેમના લદ્દાખ પર હતો. ચીનના સિન્કિયાંગ (આજના નામે શિનઝિયાંગ) પ્રદેશની મૂળ તુર્કવંશી ઉઇગુર જાતિના ઘોડેસવારો તિબેટના રસ્તે અવારનવાર લદ્દાખમાં ઘૂસી વણઝારોને રંજાડતા હતા. અતિ મોંઘું એવું પશ્મિના તથા શાહતૂશ ઊન લૂંટવા ઉપરાંત પહાડી ઘેટાં-બકરાંને પણ ઊઠાવી જતા હતા.

૧૯મી સદીમાં બંધાયેલો ખાર્પોચો નામનો સ્કર્દુનો કિલ્લો જોરાવરસિંહે અફઘાનોને શિકસ્ત આપી જીતી લીધો. સ્કર્દુ ત્યારે બાલ્ટિસ્તાનનું પાટનગર હતું


KHARPHOCHO



ડોગરા લશ્કરના સૈનિકોનો ફોટો ૧૮૩૦માં કે તેની આસપાસના વર્ષમાં લેવાયેલો, માટે દુર્લભ છે. 'સફારી'ના ગ્રંથાલયમાંના બહુ જૂના પુસ્તકમાંથી હાથ લાગ્યો છે

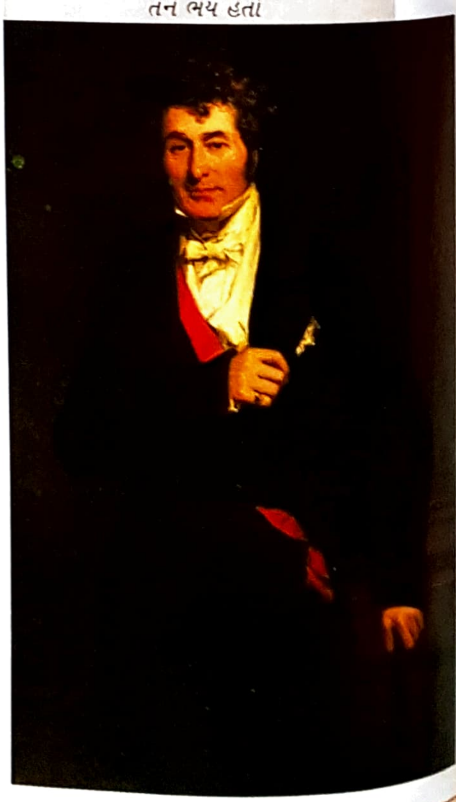
લદાખની સલામતી માટે રાજા ગુલાબસિંહે તિબેટ અને લદાખ વચ્ચે છેક નેપાળ સુધી લંબાતો 'બફર ઝોન' સ્થાપવાનું નક્કી કર્યું. આ કાર્યવાહી ઔપચારિક રીતે તો પંજાબ સામ્રાજ્યના નામે થાય, કારણ કે ગુલાબસિંહ સ્વતંત્ર મિજાજના હોવા છતાં પોતાના રાજ્યને સ્વતંત્ર જાહેર કરવાની સ્થિતિમાં ન હતા. અગાઉ બાલ્ટિસ્તાન અને લદાખ પ્રદેશો જીતવાનાં લશ્કરી સાહસો પણ તેમણે લાહોર દરબારના વાલીપણા નીચે ખેડ્યાં હતાં, એટલે તિબેટનું મિશન હાથ ધરતા પહેલાં તેમણે પંજાબના તત્કાલીન મહારાજા શેરસિંહની (મહારાજા રણજિતસિંહના બીજા પુત્રની) મંજૂરી લીધી. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના અંગ્રેજોને પંજાબના લશ્કરી બળની પ્રતીતિ કરાવવા માગતા શેરસિંહે ડોગરા રાજાને છૂટો દોર આપ્યો.

સેનાપતિ જોરાવરસિંહે એપ્રિલ, ૧૮૪૧ માં લદાખના પાટનગર લેહ ખાતે સૈનિકોને એકઠા કર્યા અને હુમલાનો પ્લાન ઘડ્યો. આ હુમલાના ખબર જાણીને અંગ્રેજો ફફડી જવાના હતા, કારણ કે તેમને ભારત પર તેમના જેવા જ સામ્રાજ્યવાદી ચીનના આક્રમણનો સતત ભય રહેતો હતો. પોર્તુગિઝોની તથા ફ્રેન્ચોની માફક ચીન પણ ભારતમાં સત્તાનાં મૂળિયાં નાખવા લલચાય અને ઇસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીનાં આર્થિક તેમજ રાજકીય હિતો જોખમાય એ બીકે અંગ્રેજોએ નક્કી કરેલું કે ચીની દૈત્યને ગુસ્સે થવા માટે સહેજ પણ બહાનું આપવું નહિ. સેનાપતિ જોરાવરસિંહ ડોગરાની સૂચિત લશ્કરી હરકત તો દૈત્યને ફૂંફાડા મારતો કરી દે એવી હતી. બ્રિટીશ શાસનવાળા ભારતના અંગ્રેજ ગવર્નર-જનરલ એડવર્ડ એલેનબરોને પણ જલદ રિએક્શન આવવાનું હતું.

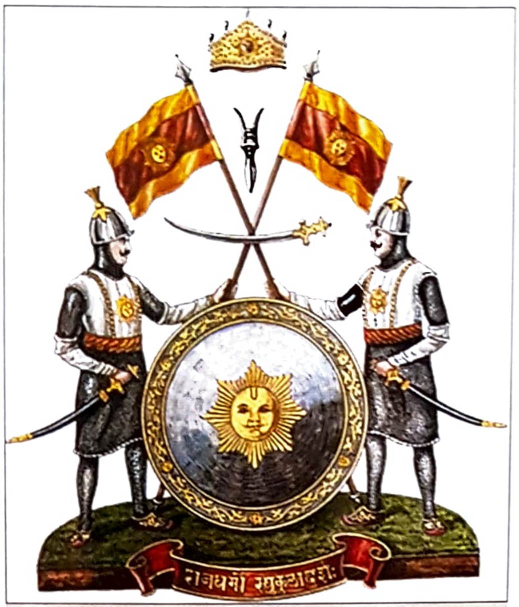
લેહથી મે, ૧૮૪૧ માં ડોગરા લશ્કરના ૫,૦૦૦ સૈનિકો બે ભાગે વહેંચાયા અને જુદા જુદા રસ્તે તિબેટી સરહદ તરફ આગળ વધ્યા. (રવાના થતા પહેલાં જોરાવરસિંહે તિબેટનું પાટનગર લ્હાસા જીત્યા વિના પાછા ન ફરવાની પ્રતિજ્ઞા લીધી.) દોઢેક હજાર સૈનિકોએ ૫,૩૬૦ મીટર એટલે કે ૧૭,૫૦૦ ફીટ ઊંચે આવેલા તાંગલાંગ ઘાટનો માર્ગ પકડ્યો. અહીંથી કાચો પહાડી રસ્તો છેક લેહ સુધી જતો હતો. લ્હાસામાં દૂતાવાસ ધરાવતા અંગ્રેજો હંમેશા એ રસ્તો વાપરતા હતા. આ રસ્તો તેઓ પોતાનાં સશસ્ત્ર દળોને મોકલી ડોગરા સૈન્યનો ખેલ બગાડવા માટે પણ વાપરી શકે, એટલે યુદ્ધકળામાં પ્રવીણ જોરાવરસિંહે બિલકુલ ઘાટ પાસે જામો ગોઠવ્યો અને લ્હાસા જવાનો એ માર્ગ કાપી નાખ્યો. નાકાબંધી માટે ત્યાં અમુક સૈનિકો રોકાયા પછી બાકીના સૈનિકો છેક દક્ષિણ લદાખના હાન્લે કહેવાતા ગામે પહોંચ્યા. અહીંથી તેમણે બે હરોળ રચીને તિબેટમાં હલ્લો બોલાવ્યો.

દરમ્યાન સાડા ત્રણ હજાર સૈનિકોના બીજા લશ્કરને સેનાપતિ જોરાવરસિંહ બિલકુલ પૂર્વમાં વાયા તાંગત્સે થતા તિબેટ દોરી ગયા. તિબેટી ફોજ સાથે પહેલાં રૂદોકમાં અને પછી વધુ દક્ષિણે તાશિગોંગમાં સંઘર્ષ ખેલાયો. સાગર-સપાટીથી રૂદોક ૪,૫૪૨ મીટર (૧૪,૯૦૦ ફીટ) અને તાશિગોંગ ૩,૯૭૨ મીટર (૧૩,૦૩૦ ફીટ) ઊંચે, એટલે પાતળી હવામાં ડોગરા સૈનિકોએ તિબેટી ફોજ ઉપરાંત પ્રતિકૂળ વાતાવરણ સામે પણ ઝઝૂમવું પડ્યું. આમ છતાં બન્ને સંઘર્ષોમાં

ડોગરા લશ્કરના સાહસોએ ગવર્નર-જનરલ એડવર્ડ એલેનબરોને ચિંતામાં નાખી દીધો. ચીન વિફરે અને ભારત પર હુમલો લાવે એવો તેને ભય હતો



તેઓ જીત્યા. વિજયકૂચનો તે હજી તો આરંભ હતો. જુલાઇ, ૧૮૪૧ માં તેમણે ઓર દક્ષિણે આગળ વધી ગાર્તોક અને મિસ્સર કબજે લીધા. લ્હાસાથી એ જ વખતે તિબેટની મોટી સૈનિકટુકડી ડોગરાઓ સામે લડવા નીકળી ચૂકી હતી. ઑગસ્ટ ૨૯, ૧૮૪૧ ના રોજ માનસરોવરની દક્ષિણ-પશ્ચિમે નિર્ણાયક યુદ્ધ શરૂ થયું, જે સમોવડિયાઓનું ન હતું. લડાઇનો ભાગ્યે જ કશો અનુભવ ધરાવતા અને રક્ષણ માટે હંમેશા બીજાની મદદ પર અવલંબતા તિબેટી સૈનિકો ડોગરા 'બુલડોઝર'ને રોકી શક્યા નહિ. તિબેટ-નેપાળ સરહદની ૨૪ કિલોમીટર ઉત્તરે તકલાકોટ નામના પર્વતીય ગામ પાસે લડાઈમાં દરેક તિબેટી માર્યો ગયો. બરાબર ૧૦ દિવસ પછી સેનાપતિ જોરાવરસિંહે તકલા કોટમાં વિજયધ્વજ ખોડ્યો અને તે ગામને ડોગરા સૈન્યનું મથક બનાવવા માટે કિલ્લાનું બાંધકામ શરૂ કરાવ્યું.

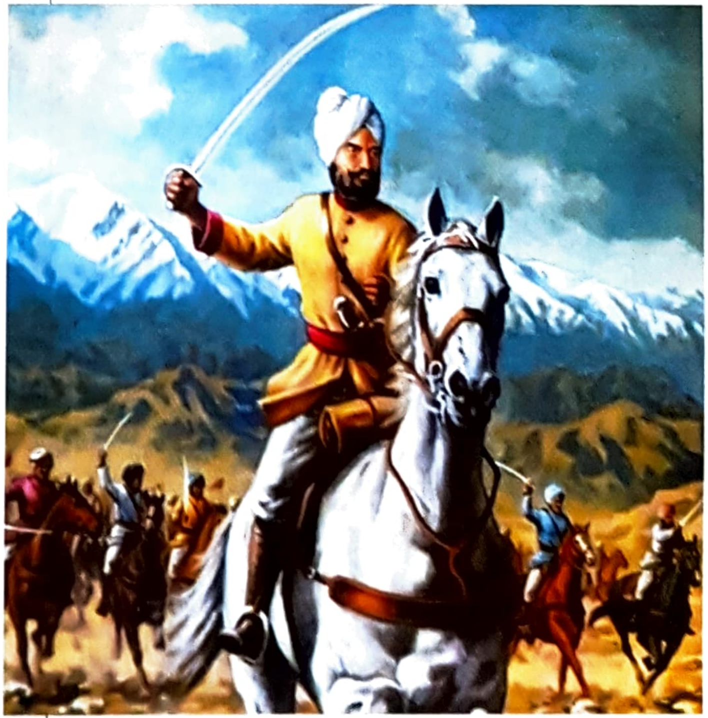


ડોગરા વંશનું પ્રતીક તેને યુદ્ધનિપૂણ લડાયક કોમ તરીકે ઓળખાવી દે છે

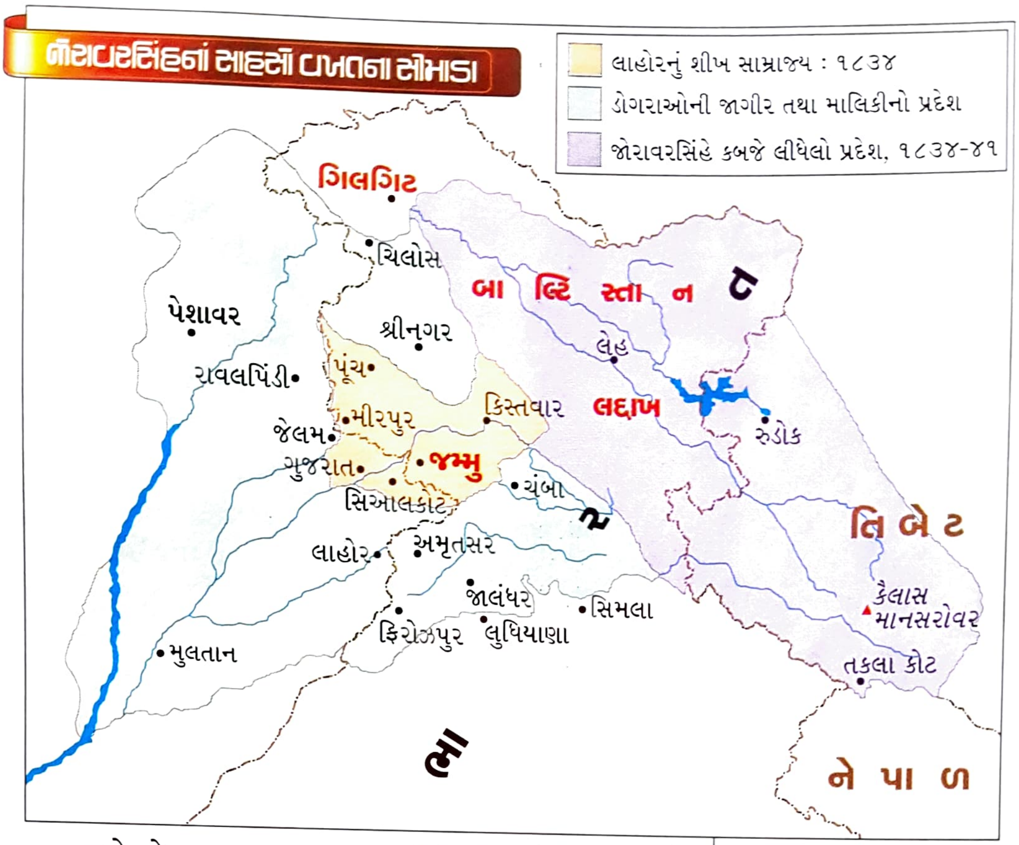
આ શુભ સમાચાર મોકાણના ખબર તરીકે અંગ્રેજ ગવર્નર-જનરલ એડવર્ડ એલેનબરોને મળ્યા કે તરત એણે લાહોર દરબાર પાસે ખુલાસો માગ્યો. મહારાજા શેરસિંહે 'આપની ગેરસમજ થાય છે.' એવો સલૂકાઈભર્યો જવાબ આપીને વાત ટાળવાનો પ્રયાસ કર્યો, પણ એલેનબરો માન્યો નહિ. ઉત્તર-પશ્ચિમ પ્રાન્તના (ઉત્તર પ્રદેશના) બ્રિટિશ ગવર્નરને તેણે નેપાળના રસ્તે તકલા કોટ મોકલ્યો. નેપાળના મહારાજાનો દૂત પણ ગવર્નરની સાથે ગયો. સેનાપતિ જોરાવરસિંહને તેમણે પાછા લેહ જતા રહેવા જણાવ્યું. પ્રત્યુત્તર એ મળ્યો કે રાજા ગુલાબસિંહની સહીવાળી લેખિત ચિઠ્ઠી લાવી દો ! પ્રત્યુત્તર વાજબી અને સ્વાભાવિક હતો. ત્રણ અઠવાડિયાં જેટલો સમય રાજદ્વારી ગજગ્રાહમાં વીતી ગયા બાદ ગવર્નર-જનરલ એલેનબરોએ મહારાજા શેરસિંહને અલ્ટિમેટમ મોકલાવ્યું કે ડિસેમ્બર ૧૦, ૧૮૪૧ પહેલાં તિબેટમાંથી સૈન્ય પાછું ખેંચી લો.

આ ખટરાગ ચાલ્યો તેના વચગાળાના સમયમાં તકલા કોટના ડોગરા સૈન્ય માટે બે રીતે પરિસ્થિતિ બગડી. શિયાળો બેસી ચૂક્યો હતો. ઠંડીનું જોર વધ્યે જતું હતું. હિમવર્ષા થવા લાગી હતી. શૂન્ય નીચે ૩૦°થી ૩૫° સેલ્શિયસના શીતાગાર જેવા વાતાવરણમાં લેહ તરફ ૫૨૫ કિલોમીટરનો વળતો પ્રવાસ ખેડી શકાય નહિ, માટે તકલા કોટમાં રોકાવું તેના માટે અનિવાર્ય બન્યું. પરંતુ બેએક મહિનાનું રોકાણ કરવામાં મોટી સમસ્યા ખાધાખોરાકીના પુરવઠાની હતી. આના કરતાં પણ વધુ ગંભીર સમસ્યા બીજી હતી : તિબેટના પાટનગર લ્હાસાનો સંદેશો મળ્યા પછી ચીનનું સૈન્ય તેના રક્ષણ માટે આવી રહ્યું હતું. લ્હાસામાં તેણે વિસામા પૂરતું રોકાણ કરીને તકલા કોટની દિશા પકડી હતી.

ઉપરાઉપરી ફતેહ મેળવનાર પરાક્રમી યોદ્ધો સાહસ અને દુઃસાહસ વચ્ચેની પાતળી ભેદરેખાને જો પારખી ન શકે ત્યારે શું થાય તેનાં બે જાણીતાં દ્રષ્ટાંતો રશિયાના બર્ફસ્તાનમાં હારી ગયેલા નેપોલિયન અને હિટલર, તો ત્રીજું અજાણ્યું દૃષ્ટાંત સેનાપતિ જોરાવરસિંહના નામે યુદ્ધની તવારીખમાં નોંધી શકાય તેમ હતું. ચીની લશ્કરના આગમન વિશે તેમને વાવડ મળ્યા ત્યારે તકલા કોટમાં તેની રાહ જોવાને બદલે તેઓ સામા ગયા. તકલા કોટમાં રખે અંગ્રેજ તથા નેપાળી લશ્કર પણ ચીના સૈનિકોને મદદ કરે એવી દહેશતે તેમણે સરહદ કરતાં જરા છેટે લડવાનું વિચાર્યું હોય તો કહેવાય નહિ.



જોરાવરસિંહનું શૌર્ય દર્શાવતાં ઘણાં ચિત્રો દોરવામાં આવ્યાં છે. આ ચિત્રમાં જે કસાયેલા ઘોડા પર સવાર છે તે લાહુલસ્પિતિના હોવા જોઇએ, કેમ કે હિમાચલ પ્રદેશનો તે સરહદી વિસ્તાર પહાડી છે


લાહોરનું શીખ સામ્રાજ્ય : ૧૮૩૪
ડોગરાઓની જાગીર તથા માલિકીનો પ્રદેશ
જોરાવરસિંહે કબજે લીધેલો પ્રદેશ, ૧૮૩૪-૪૧
ગિલગિટ
ચિલોસ
બાલ્ટિસ્તાન
પેશાવર
શ્રીનગર
પૂંચ
રાવલપિંડી
લેહ
મીરપુર
કિસ્તવાર
લદાખ
જેલમ
રુડોક
ગુજરાત
જમ્મુ
ચંબા
સિઆલકોટ
તિબેટ
લાહોર
અમૃતસર
જાલંધર
સિમલા
ફિરોઝપુર
લુધિયાણા
કૈલાસ માનસરોવર
મુલતાન
તકલા કોટ
ભા
નેપાળ

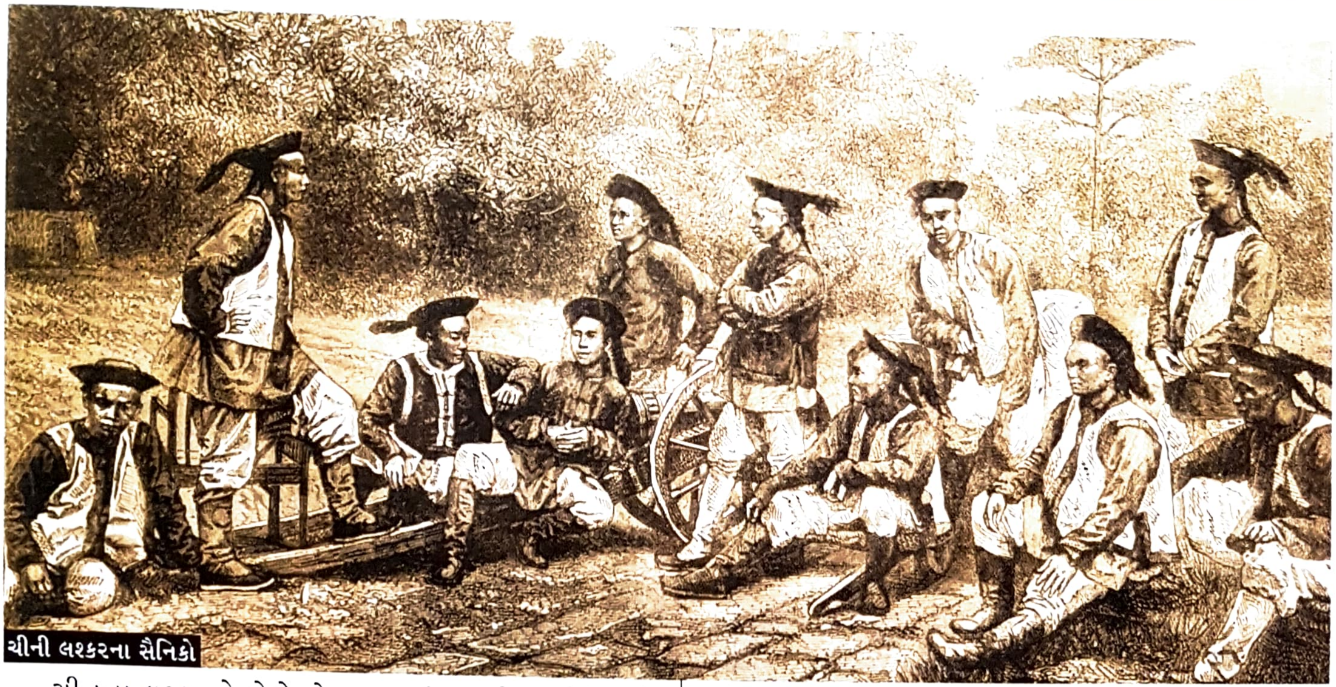
જોરાવરસિંહનાં સાહસો વખતના સીમાડા

ગમે તેમ, પણ વ્યૂહાત્મક રીતે એ પગલું ભૂલભર્યું હતું. તકલા કોટની ઉત્તરે રક્ષક તાલ (રક્ષક સરોવર) અને માનસરોવર વચ્ચે તોયુ નામના સ્થળે ચીની ફોજે ડોગરા સૈનિકોને ઘેરી લીધા. હિમડંખથી પીડાતા અમુક સૈનિકો લડવાની સ્થિતિમાં ન હતા. ઘૂંટણ સુધી પગ ખૂંપી જાય એવા પોચા હિમ પર ચાલીને તેમજ ચઢાણો પાર કરીને બાકીના સૈનિકો થાકી ચૂક્યા હતા. મે, ૧૮૪૧ માં તિબેટનું લશ્કરી મિશન આરંભ્યું ત્યારે અહીં શિયાળો વીતાવવાની ગણતરી ન હતી, એટલે ઠંડી સામે પૂરતું રક્ષણ આપે તેવાં વસ્ત્રોની કમી પણ તેમને વસમી પડી હતી. ચીનાઓ શિયાળુ યુદ્ધની પાકી તૈયારી સાથે આવ્યા હતા. આ દુશ્મનોનું સંખ્યાબળ જોતાં સેનાપતિ જોરાવરસિંહને લડવાનું નિરર્થક લાગ્યું. તોયુના ૪,૮૮૦ મીટર (૧૬,૦૦૦ ફીટ) ઊંચા હિમાચ્છાદિત પહાડી મુલકમાં તેમના ડોગરા યોદ્ધાઓ મનોબળ એકઠું કરીને લડે તો પણ શરીરશક્તિ ક્યાં સુધી તેમને સાથ આપે ? જોરાવરસિંહે સાદ પાડી દુશ્મનો સમક્ષ શાંતિનો પ્રસ્તાવ મૂક્યો અને જણાવ્યું કે ડોગરા સૈન્ય પીછેહઠ કરી જવા તૈયાર હતું. ચીની લશ્કરના સેનાપતિએ તે ઓફર ઠુકરાવી. ઊલ્ટું, તમંચા ફોડીને યુદ્ધનો પડકાર આપ્યો.

રાયસિંહે ચીની સેનાપતિની વાત માની લેવામાં થાપ ખાધી. હથિયારો સુપરત કરાયાં કે તરત ચીનાઓ નિ:શસ્ત્ર ડોગરા સૈનિકોને ગોળીએ દેવા માંડ્યા.

ડિસેમ્બર ૧૧ અને ૧૨, ૧૮૪૧ ના બે દિવસો સુધી જે યુદ્ધ ખેલાયું તે પણ સમોવડિયાઓ વચ્ચેનું ન હતું. સેંકડો ડોગરા સૈનિકો માર્યા ગયા. ૧૨મી ડિસેમ્બરની સાંજે નરબંકા જોરાવરસિંહનો પણ દેહ પડ્યો. વતનથી દૂર કૈલાસ-માનસરોવરની ભૂમિ પર તેઓ વીરગતિ પામ્યા. ડોગરા સૈન્યનું નેતૃત્વ ત્યાર પછી નાયબ સેનાપતિ રાયસિંહે લીધું. કેટલોક સમય યુદ્ધ ચાલુ રહ્યું, પણ છેવટે ચીનનો સેનાપતિ ડોગરા સૈનિકો પોતાના તમંચા સુપરત કરે એ શરતે તેમને હેમખેમ છોડી મૂકવા તૈયાર થયો. રાયસિંહે તેની વાત માની લેવામાં થાપ ખાધી, કેમ કે વચન પોકળ હતું. હથિયારો સુપરત કરાયાં કે તરત ચીનાઓ નિ:શસ્ત્ર ડોગરા સૈનિકોને ગોળીએ દેવા માંડ્યા. જોતજોતામાં સંખ્યાબંધ લાશો ઢળી. બર્ફીલી ભેખડોની ઓથે ખીણતરફી ઢોળાવો પર આડેધડ પડતું મૂકનારા પાંચ-સાત સૈનિકો જ તકલાકોટ પહોંચવામાં સફળ થયા. અહીં ફરજ બજાવતી ડોગરા ટુકડી માટે પણ આફતનાં વાદળો ઘેરાવાનાં હતાં, એટલે તાબડતોબ એ મથકને ખાલી કરવામાં આવ્યું. ખાધાખોરાકીનો શક્ય એટલો પૂરવઠો ઊંચકી સૌ પાછા લેહની દિશામાં ઉપડ્યા. થોડા દિવસ બાદ ચીનના લશ્કરે બધાં સરહદી ગામો પર ફરી કબજો જમાવ્યો.

સેનાપતિ જોરાવરસિંહના મૃત્યુ વિશે જાણીને આઘાત પામી ગયેલા રાજા ગુલાબસિંહ માટે ડોગરા સૈન્યનો ચીનના હાથે પરાજય થયાના સમાચાર પણ અસહ્ય હતા. દાઝ્યા પર ડામ જેવા માઠા ખબર પાછા એ મળ્યા કે ચીનનું પીઠબળ ધરાવતું તિબેટી લશ્કર હવે લદાખ પર ચડી આવ્યું હતું. આ લશ્કરની હાજરીને લીધે પ્રોત્સાહિત થયેલી લદાખી પ્રજાએ ડોગરા હકૂમત સામે બળવો પોકાર્યો હતો. પરિસ્થિતિ બધી રીતે નિરાશાજનક હોય ત્યારે ભલભલો મહત્ત્વાકાંક્ષી રાજવી પણ તેના મનોરથોને તજી મન વાળી લે, જ્યારે ગુલાબસિંહનો પ્રતિભાવ તદ્દન વિપરિત હતો. પરાજયનો બદલો લેવાનો તેમણે દૃઢ નિર્ધાર કર્યો અને પોતાના દીવાન હરિચંદને નવા લશ્કર સાથે લદાખ મોકલ્યા. ઈસ્ટ ઇન્ડિયા કંપનીના ગવર્નર-જનરલ એડવર્ડ એલેનબરોની કાગારોળને અવગણી રાજા ગુલાબસિંહે છેક તિબેટના પાટનગર લ્હાસા સુધી પહોંચી ત્યાં ચીની લશ્કર સાથે પણ હિસાબ બરાબર કરવાની આજ્ઞા દીવાન હરિચંદને આપી હતી.



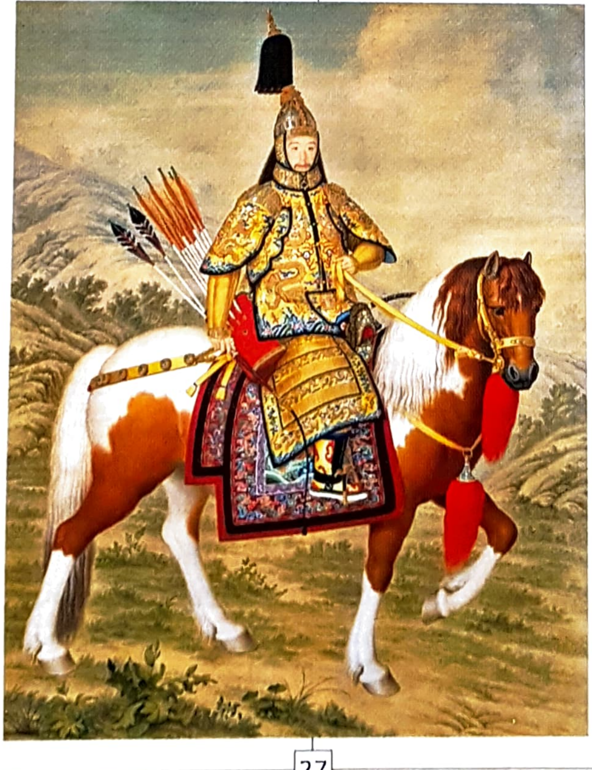
ચીની લશ્કરના સૈનિકો

ચીનના લશ્કરનો ભેટો તો લદ્દાખમાં જ થયો. તિબેટી અને ચીની સૈનિકોએ લદ્દાખના બચાવ માટે સંયુક્ત હરોળ રચી હતી. મે, ૧૮૪૨માં ભીષણ સંગ્રામ ખેલાયો, જેણે સામસામા પક્ષે હજારો સૈનિકોનો ભોગ લીધો. જૂન અને જુલાઇ મહિના દરમ્યાન પણ તમંચા ફૂટતા રહ્યા. દીવાન હરિચંદના સૈન્યની આગેકૂચ પણ ચાલુ રહી અને છેવટે ઑગસ્ટ, ૧૮૪૨માં સમગ્ર લદ્દાખને જીતી લેવામાં આવ્યું. પાટનગર લેહમાં ડોગરા વંશના તેમજ લાહોર દરબારના ધ્વજ પાછા લહેરાતા થયા.

યુદ્ધ હજી સમાપ્ત નહોતું થયું. ચીનના ખાતે બોલતું સેનાપતિ જોરાવરસિંહની શહીદીનું કર્જ ચૂકવવાનું બાકી હતું. ભવિષ્યને ધ્યાનમાં રાખી લગભગ ૮૩,૦૦૦ ચોરસ કિલોમીટરના લદ્દાખની સુરક્ષા માટે પણ ચીનને તેની મર્યાદાનો અહેસાસ કરાવવો રહ્યો. આ બાબતે રાજા ગુલાબસિંહ બહુ સ્પષ્ટ હતા, કેમ કે ચીનનો અટકચાળો પહેલીવારનો ન હતો. તિબેટની સલામતી જાળવવાના બહાને અગાઉ ૧૭૨૧માં, ૧૭૨૮માં, ૧૭૫૧માં અને પછી ૧૭૮૮-૯૨ દરમ્યાન તિબેટનાં પડોશી રાજ્યો નેપાળને, સિક્કિમને તેમજ લદ્દાખને શૂળ ભોંકી હતી.

દીવાન હરિચંદની ફોજ લદ્દાખ સરહદને ઓળંગી તિબેટમાં પ્રવેશી. લ્હાસાથી આવેલી ચીનની બીજી સૈનિકટુકડીઓ ત્યાં મોજૂદ હતી. આ વખતે પરાજિત અને વિજેતાનાં પાત્રો અદલબદલ થયાં. ડોગરા ફોજે દુશ્મનોને ભીંસમાં લીધા. પર્વતીય રણભૂમિની ચોતરફ ઘેરો નાખી તેણે નાસવાના બધા માર્ગો બંધ કર્યા, શરણાગતિનો પ્રસ્તાવ નકારી કાઢ્યો અને દરેક ચીની સૈનિકને વીંધી નાખ્યો.

લદ્દાખની સરહદ અને તિબેટના પાટનગર વચ્ચે લગભગ ૧,૨૦૦ કિલોમીટરનું છેટું હતું. ડોગરા લશ્કરે એટલી લાંબી દડમજલ કરવાની આવશ્યકતા ન રહી, કેમ કે શાંતિ કરાર માટે ચીનના શહેનશાહનો અને તિબેટના એ વખતના દલાઇ (સર્વોચ્ચ) લામાનો સંદેશો આવ્યો. ડોગરા સૈન્યના બળની પ્રતીતિ થયા પછી ચીનને કે તિબેટને કદાચ તેની સામે ટક્કર લેવામાં સાર દેખાતો ન હતો. શાંતિકરાર રાજદ્વારી દ્રષ્ટિએ શરણાગતિનો કરાર સાબિત થાય એ માટે રાજા ગુલાબસિંહે કેટલીક શરતો ટાંકી મુસદ્દો તૈયાર કરાવ્યો. તિબેટે અને ચીને તે માન્ય રાખ્યા



ચીનનો શહેનશાહ દાઓકુઆંગ નબળો રાજકર્તા હતો, પણ લશ્કર શક્તિશાળી હતું. લશ્કર જ અંતે ડોગરાઓને વસમું પડ્યું

પછી દીવાન હરિચંદ પોતાના સલાહકાર વજીર તેમજ અંગરક્ષકો સાથે લ્હાસા પહોંચ્યા. દલાઈ લામાના રાજમહેલમાં પ્રાથમિક વાટાઘાટો ચાલી. ચીનના શહેનશાહ હ્યુઆન ત્સુંગના પ્રતિનિધિઓ પણ મોજૂદ હતા.

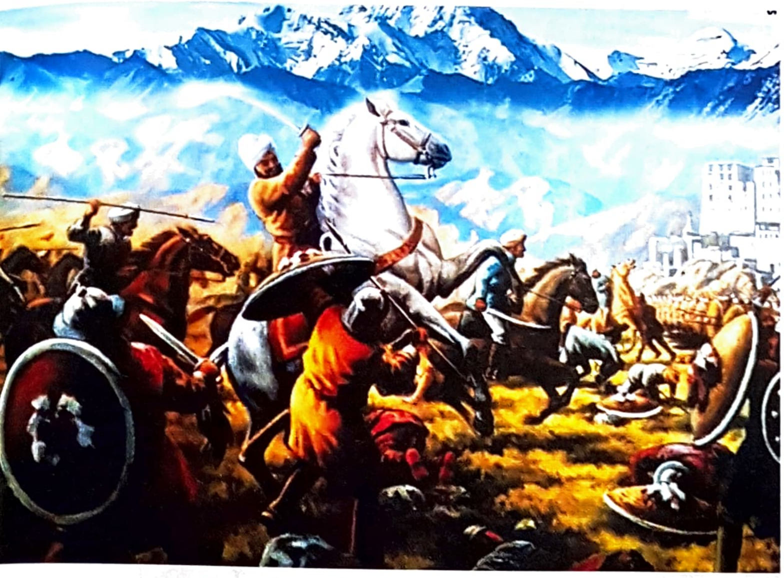
ઑક્ટોબર ૧૭, ૧૮૪૨ ના દિવસે શાંતિકરાક પર સહીસિક્કા થયા, જે મુજબ (૧) ચીને લદ્દાખનો સમગ્ર પ્રાન્ત રાજા ગુલાબસિંહનો એટલે કે લાહોર દરબારનો હોવાનું કબૂલ્યું અને તિબેટે પણ એવી કબૂલાત આપી; (૨) સેનાપતિ જોરાવરસિંહે અગાઉ કૈલાસ-માનસરોવર નજીક મિસ્સર સહિતના જે પ્રદેશો જીતેલા તેમની માલિકી ૧૫૮૩થી લદ્દાખના રાજાની હતી. હવે લદ્દાખ ગુલાબસિંહનું હતું, માટે એ પ્રદેશોનું મહેસૂલ જમ્મુની રાજતિજોરીમાં જમા કરાવવાની તિબેટે બાંહેધરી આપી; (૩) તિબેટ-લદ્દાખની સરહદને કાયમી અને સત્તાવાર રાજકીય સીમાડા તરીકે ચીને તથા તિબેટે સ્વીકારી.

નેપાળથી કૈલાસ-માનસરોવર જતી વખતે માર્ગમાં સેનાપતિ જોરાવરસિંહની સમાધિ જોવા મળે છે. સ્વાભાવિક છે કે ઘણાખરા ભારતીય યાત્રાળુઓ તેનો મહિમા જાણતા નથી

કાગળ પર થયેલી લેખિત સમજૂતી છેવટે કાગળ પર જ રહેવાની હતી, કેમ કે ૧૯૫૦માં તિબેટને હડપ કર્યા પછી ચીનનું સૈન્ય ૧૯૬૨માં લદ્દાખનો પણ ૩૭,૫૫૫ ચોરસ કિલોમીટર જેટલો પ્રદેશ આંચકી લેવાનું હતું. અલબત્ત, સરવાળે જે બન્યું તે ખરૂં, પણ રાજા ગુલાબસિંહને તો એમની દૂરંદેશી માટે અચૂક દાદ આપવી જોઈએ. રાજ્યના સીમાડા ન જોખમાય એ હેતુસર તેમણે રાજ્યની ફરતે બાલ્ટિસ્તાન અને લદ્દાખ જેવા 'બફર' પ્રદેશો રચવાની નીતિ રાખી હતી. દુશ્મનને તેમની હરકતો બદલ લોખંડી હાથે પાઠ ભણાવવો એ તેમની બીજી પ્રશંસાપાત્ર નીતિ હતી. બ્રિટીશ સેનાપતિ જનરલ ચાર્લ્સ નેપિઅરે એટલે જ કબૂલવું પડ્યું કે 'Gulab Singh is the cleverest man ever, India has produced.'

બ્રિટીશ હિન્દની ઉત્તર સરહદ વિશે હંમેશા (ચીનને તથા રશિયાને કારણે) ચિંતિત રહેતા અંગ્રેજોએ છેવટે વખત આવ્યો ત્યારે એ ચિંતા રાજા ગુલાબસિંહના શિરે નાખી દીધી. મહારાજા રણજિતસિંહના પંજાબને ૧૮૪૬માં હસ્તગત કર્યા પછી લાહોર દરબારનું કાશ્મીર તેમણે ગુલાબસિંહને ફક્ત રૂા. ૭૫ લાખમાં વેચી નાખ્યું. જમ્મુ, પુંચ, બાલ્ટિસ્તાન અને લદ્દાખ પછી હવે કાશ્મીરની ખીણ ! બાકી શું રહ્યું ? એકમાત્ર ગિલગિટનો છેક ઉત્તરી પ્રદેશ બાકી રહ્યો. આ પ્રદેશના સીમાડા ચીનની અને રશિયાની સરહદને મળતા હતા, એટલે તેને પણ 'બફર ઝોન' બનાવવાનું ગુલાબસિંહને જરૂરી લાગ્યું. વખત ગુમાવ્યા વગર તેમણે અને તેમના યુવાન પાટવીકુંવર રણવીરસિંહે ગિલગિટને જીતી લેવાની તજવીજ આદરી. દુનિયાનો સૌથી પહાડી અને દુર્ગમ વિસ્તાર હોય તો ગિલગિટ, એટલે ડોગરા સૈનિકોએ ઉપરાઉપરી ઘણા હુમલા કરવા પડ્યા. અસંખ્ય સૈનિકોએ જાનનો ભોગ આપ્યો. લગભગ ૪૧,૫૦૦ ચોરસ કિલોમીટરનો આખો પ્રદેશ જીતાય એ પહેલાં રાજા ગુલાબસિંહે માંદગીને કારણે ૧૮૫૬માં નિવૃત્તિ લીધી. રણવીરસિંહનો તેમણે પોતાના હસ્તે રાજ્યાભિષેક કર્યો. બે વર્ષ પછી ૧૮૫૮માં ગુલાબસિંહ ડોગરા અવસાન પામ્યા. વધુ બે વર્ષ પછી ૧૮૬૦માં રાજા રણવીરસિંહે પચાસ હજાર કરતાં વધુ સૈનિકોનું લશ્કર મોકલી ગિલગિટ જીતી લીધું. કાશ્મીરમાં ડોગરા હકૂમતનો ડંકો વાગ્યો.

પ્રજાનું દિલ જીતવામાં રાજા રણવીરસિંહ તેમના પિતાને આંટી ગયા. વિદ્વતા અને વહીવટી કુશળતા માટે તેમને પ્રજાની અનહદ ચાહના મળી. અગાઉ જે કાશ્મીરી પંડિતોએ મુસ્લિમ શાસનના દિવસોમાં ફરજિયાત ધર્મપરિવર્તન કરવું પડેલું તેમને પાછો તેમનો અસલ ધર્મ અપનાવવાની ઈચ્છા જાગી. કેટલાકની તો અટક પણ હજી સપ્રુ, ધર, હકસર, કૌલ, નેહરુ કે કોત્રુ હતી. વાસ્તવમાં મોટા ભાગના કાશ્મીરી મુસ્લિમો વર્ષો અગાઉ પંડિતો હતા. એક પછી એક કરીને વિદેશી મુસ્લિમ



રણભૂમિ પર જોરાવરસિંહ એકે હજારા જેવા હતા. સંજોગો બધી રીતે કસોટીજનક હોવા છતાં શત્રુઓને તેમના બાવડાની તલવાર જનોઈવઢ ઘા મારતી હતી

શાસકો કાશ્મીર આવતા રહ્યા, એટલે પંડિતોએ (શંકરાચાર્યની જન્મભૂમિમાં રહેવા છતાં) મુસ્લિમ ધર્મને અનુસરવાનું ચાલુ રાખ્યું હતું. હવે ડોગરા રાજમાં તેમણે પાછો હિન્દુ ધર્મને યાદ કર્યો અને મહારાજા રણવીરસિંહ સમક્ષ દરખાસ્ત મૂકી કે હિન્દુ બનવા માટે પરવાનગી આપો.

મહારાજા દ્વિધામાં પડ્યા. સ્વપ્નેય ન ધારેલા પ્રસ્તાવ અંગે શો નિર્ણય લેવો એ તેમને સમજાયું નહિ, એટલે તેમણે એકદમ તટસ્થ અભિપ્રાય મેળવવા આર્યસમાજના સ્થાપક સ્વામી દયાનંદ સરસ્વતીનું માર્ગદર્શન લીધું. ગઈ કાલના હિન્દુધર્મી લોકો આજે ફરી પાછા હિન્દુ બને તેમાં સ્વામીજીને કશું અયોગ્ય ન લાગ્યું. મહારાજાને તેમણે જણાવ્યું કે બહુ તો થોડીક ધાર્મિક વિધિ કરીને પણ હિન્દુ સમાજે તેમને સ્વીકારવા જોઈએ.

સ્વામી દયાનંદ સરસ્વતીનો અભિપ્રાય નીતિમત્તાની અને માનવતાની દૃષ્ટિએ અણિશુદ્ધ જ હોય એમ ધારી મહારાજા રણવીરસિંહે કાશ્મીરના વટલાયેલા પંડિતોને ફરી હિન્દુ ધર્મ અંગીકાર કરવાની છૂટ આપી. વિધાતાનું નિર્માણ જો કે મહારાજાના નિર્ણય કરતાં જુદું હતું. કાશ્મીર પર ડોગરાનું હિન્દુ રાજ સ્થપાયા બાદ પૂજાપાઠની વિધિ કરનારા પંડિત બ્રાહ્મણો જોરમાં આવ્યા હતા. મહારાજાના ફેંસલાનો તેમણે વિરોધ કર્યો. વટલાઈ ચૂકેલા ભુતપૂર્વ પંડિતોને તેઓ હિન્દુ સમાજમાં પાછા લેવા તૈયાર ન થયા એટલું જ નહિ, પણ તેમના ધર્માન્તર માટેના ધાર્મિક સંસ્કારો કરવાની ના પાડી દીધી. મહારાજા રણવીરસિંહ પોતાના નિર્ણય પર મક્કમ હતા, એટલે વિવાદ બહુ લાંબો ચાલ્યો. રૂઢિચુસ્ત અને ટૂંકી દૃષ્ટિના બ્રાહ્મણોએ અંતે પોતાનું છેલ્લું શસ્ત્ર અજમાવ્યું. રાજમહેલ પાસે વહેતી જેલમ નદી પર તેઓ હોડીમાં પથરા ભરીને ઊંડા વહેણ તરફ હંકાર્યા અને હોડીમાં કાણું પાડીને ડૂબી મરવાની ધમકી ઉચ્ચારી. 'બ્રહ્મહત્યા'નું પાપ મહારાજાએ જ ભોગવવાનું રહે એમ કહી તેમનું બ્લેક-મેઈલિંગ કર્યું. ધાર્મિક વૃત્તિના રણવીરસિંહ માટે ધરમસંકટ જાગ્યું. સ્વામી દયાનંદ સરસ્વતીની મંજૂરી પ્રાપ્ત થયા પછી તેમને પંડિત બ્રાહ્મણોના મંતવ્યની દરકાર ન હતી, છતાં બ્રાહ્મણોની જળસમાધિ માટે તેઓ નિમિત્ત પણ બનવા માગતા ન હતા. નિર્ણય તેમણે તાબડતોબ લેવાનો હતો. ઈતિહાસનું ઘટનાચક્ર માનો કે દ્વિભેટા પાસે આવીને સહેજવાર પૂરતું અટક્યું હતું અને કયા માર્ગે વળવું એ નક્કી કરવા મહારાજા રણવીરસિંહના દિશાસૂચનની રાહ જોતું હતું. યોદ્ધા તરીકે રણવીરસિંહ નીડર હતા, પણ વૈદિક ધર્મનું સદંતર ખોટું તેમજ સ્વાર્થપૂર્ણ અર્થઘટન કરનાર બ્રાહ્મણો સામે તેમની હિંમત ટકી નહિ. નમતું જોખી દીધું. વટલાઈને મુસ્લિમ થયેલા હિન્દુઓ છેવટે મુસ્લિમ જ રહ્યા.

વર્ષો પછી આજે હિંસક તથા કોમી ત્રાસવાદને લીધે 3,00,000 કરતાં વધુ પંડિતોએ તેમનું કાશ્મીર છોડવું પડ્યું છે. બાપ-દાદાનાં ઘરબાર, દુકાનો અને ધંધારોજગાર ભૂલી જવા પડ્યાં છે. દિલ્હી તથા બીજાં શહેરોની ભાગોળે તેઓ

જેલમ નદીના સામે કાંઠે આવેલો કાશ્મીરનો રાજમહેલ. કાશ્મીરી પંડિતોનું ભાવિ નક્કી કરવામાં આ સ્થળ ભૂતકાળમાં નિર્ણાયક બન્યું હતું

નિરાશ્રિતોની છાવણીમાં રહે છે. આ દયાજનક સ્થિતિ માટે દોષ કોનો ? આ સવાલ આજે ગૌણ લેખાય, કેમ કે દોષારોપણ કરવાથી સ્થિતિ ફરી સુધરે તેમ નથી. એક પ્રશ્ન જો કે અન્ડરલાઇન કરીને પૂછવો રહ્યો : ચીની દૈત્યને જેમણે નાથ્યો એ ડોગરા રાજા ગુલાબસિંહને તેમજ ટચૂકડા જમ્મુ રાજ્યને જેમણે વિશાળ સામ્રાજ્ય બનાવ્યું એ સેનાપતિ જોરાવરસિંહને આજે કેટલા જણા યાદ કરે છે ? અથવા તો કેટલા જણાએ તેમનું નામ પણ ક્યારેય સાંભળ્યું છે ?

ડોગરા સેનાપતિ જોરાવરસિંહનાં પરાક્રમોની નિરંતર યાદ અપાવતી બે નિશાનીઓ આજે ૧૬૨ વર્ષ પછીયે મોજૂદ છે. પ્રથમ નિશાની તિબેટના કૈલાસ-માનસરોવર પાસે છે કે જ્યાં ૧૮૪૨માં તેમનો દેહ ઢળ્યો. પથ્થરો વડે ત્યાં બનાવવામાં આવેલી તેમની સમાધિનો ખુદ ચીન સરકારે ધ્વંસ કર્યો નથી. સ્થાનિક તિબેટી લોકો તો 'સિંગ-બા કા ચોર્ટેન'ને (સિંહજીની સમાધિને) ઐતિહાસિક સ્મારક ગણી તેની સારસંભાળ લે છે એટલું જ નહિ, પણ ત્યાં એમણે સેનાપતિ જોરાવરસિંહને મૂક સલામી આપતા ધ્વજ ખોડી રાખ્યા છે ! આ શૂરવીર યોદ્ધા વિશે બિલકુલ અજાણ રહેલા ભારતીયો કદાચ એમ કહીને પોતાનો બચાવ કરી શકે કે વિદેશી ભૂમિ પરની સમાધિ અંગે તેમને ખબર ન હોય એમાં તેમનો વાંક નથી.

અશ્વારોહી જોહાવરસિંહની પ્રતિમાને આજે ભારતીય લશ્કરના જવાનો પ્રેરણામૂર્તિ ગણે છે. સામાન્ય નાગરિકોને આપણા તવારીખકારોએ તેમજ શાળાનાં પાઠ્યપુસ્તકોએ અંધારામાં રાખ્યા છે

યોગ્ય દલીલ છે, પણ તો પછી ભારતભૂમિ પર કુદરતે રચેલી સેનાપતિ જોરાવરસિંહના સૈન્યની કથિત 'ખાંભી' અંગે વાત કરીએ. ઉત્તરાંચલના ગઢવાલમાં રૂપકુંડ નામના તળાવ પાસે આશરે ૭,૧૦૦ મીટર ઊંચા ત્રિશૂલ પર્વતની તળેટીમાં સેંકડો માનવ હાડપિંજરો જોવા મળે છે. આ પ્રદેશ હિમસરિતાઓનો છે. વાર્ષિક પચ્ચીસ-ત્રીસ સેન્ટિમીટરના અને ગ્રીષ્મ ઋતુ દરમ્યાન પચાસેક સેન્ટિમીટરના ધીમા વેગે સરકતી દરેક હિમસરિતાનો ઉદ્ભવ સરહદપાર તિબેટના ઉચ્ચ પ્રદેશમાં થાય છે, જ્યાં તકલા કોટ અને કૈલાસ-માનસરોવર આવેલાં છે. અત્યાર સુધીમાં રૂપકુંડ પાસે ૩૦૦ થી ૩૫૦ હાડપિંજરોનો ખડકલો થયો છે. સંખ્યા વધતી જાય છે. હાડપિંજરોનો ભેદ વૈજ્ઞાનિક રીતે હજી પામી શકાયો નથી. ઐતિહાસિક દૃષ્ટિએ સેનાપતિ જોરાવરસિંહના હતભાગી સૈન્યનો ચીનના લશ્કરે જ્યાં સંહાર કર્યો એ સ્થળને કેન્દ્રમાં રાખો અને ભૌગોલિક દૃષ્ટિએ હિમસરિતાના જન્મસ્થાન તેમજ પ્રવાસપંથને ધ્યાનમાં લો તો હાડપિંજરો કદાચ ડોગરા સૈનિકોનાં હોવાં જોઈએ. રૂપકુંડની કથા નરી વાયકા હોય કે નક્કર વાસ્તવિકતા, પણ તે જોરાવરસિંહના નામ ફરતે જ વણાયેલી છે. કંઈ નહિ તો એ બહાને પણ ડોગરા સેનાપતિનું નામ આપણે ત્યાં જાણીતું હોવું જોઈએ, છતાં નથી.

--અને ન હોવાનું કારણ તો જાણીતું છે. ઈતિહાસ લખવાનો ઈજારો જેમની પાસે હોય તેમની જવાબદારી છે કે તેઓ બિલકુલ તટસ્થ રહી અને પોતાની અંગત વિચારસરણીને બાજુ પર રાખી ઈતિહાસના દરેક પાત્રને યોગ્ય ન્યાય આપે, પરંતુ આપણે ત્યાં એવું બન્યું નથી. ભારતની તવારીખનાં ઉજળાં પ્રકરણો બિનસાંપ્રદાયિકતાના અને બુદ્ધિજીવી વલણના નામે ઉપેક્ષા પામ્યાં છે. દા. ત. ઈતિહાસનું બહુ 'આધારભૂત' ગણાતું અને ૩૨ વખત પુનઃપ્રકાશિત થયેલું પુસ્તક આર. સી. મજુમદારનું *An Advanced History of India* છે, જેના આધારે શાળાના અભ્યાસક્રમ માટે પાઠ્યપુસ્તકો લખાયાં છે. પૂરાં ૧,૦૦૦ પૃષ્ઠોના દળદાર પુસ્તકમાં ૭૧૫ પાનાં અફઘાનો, મોંગોલો, તુર્કો, પર્શિયનો, મોગલો, ફ્રેન્ચો, પોર્તુગિઝો તથા અંગ્રેજો દ્વારા ભારતમાં ચલાવાયેલી હકૂમત વિશે છે--અને છો રહ્યાં, કેમ કે એ બધા પરદેશીઓ છેવટે તો પોતપોતાની રીતે ભારતીય ઈતિહાસના સર્જક બન્યા. પરંતુ બીજી તરફ સેનાપતિ જોરાવરસિંહ ડોગરા વિશે તે પુસ્તકમાં કેટલાં પાનાં ફાળવાયાં છે ? એક પણ નહિ. સેનાપતિ જોરાવરસિંહનું નામ તેમાં કેટલી વખત લખાયું છે ? એક પણ વાર નહિ, કેમ કે ઉલ્લેખ સુધ્ધાં નથી.

દેશની ભાવિ પેઢી કહેવાતા વિદ્યાર્થીવર્ગે નકરી ઉધારવહી જેવો ઈતિહાસ ભણવાનો થાય ત્યારે દેશ માટે ગર્વ થવાને બદલે ઊલ્ટું ગુલામીનું માનસ ખીલે એમાં શી નવાઈ? ■

■ રવીન્દ્ર આચાર્ય

કુદરતી પ્રેરણા, અક્કલ તેમજ નકલના જોરે જીવનમરણના 24/7 સંઘર્ષમાં ટકી રહેતાં પ્રાણી-પંખીઓ

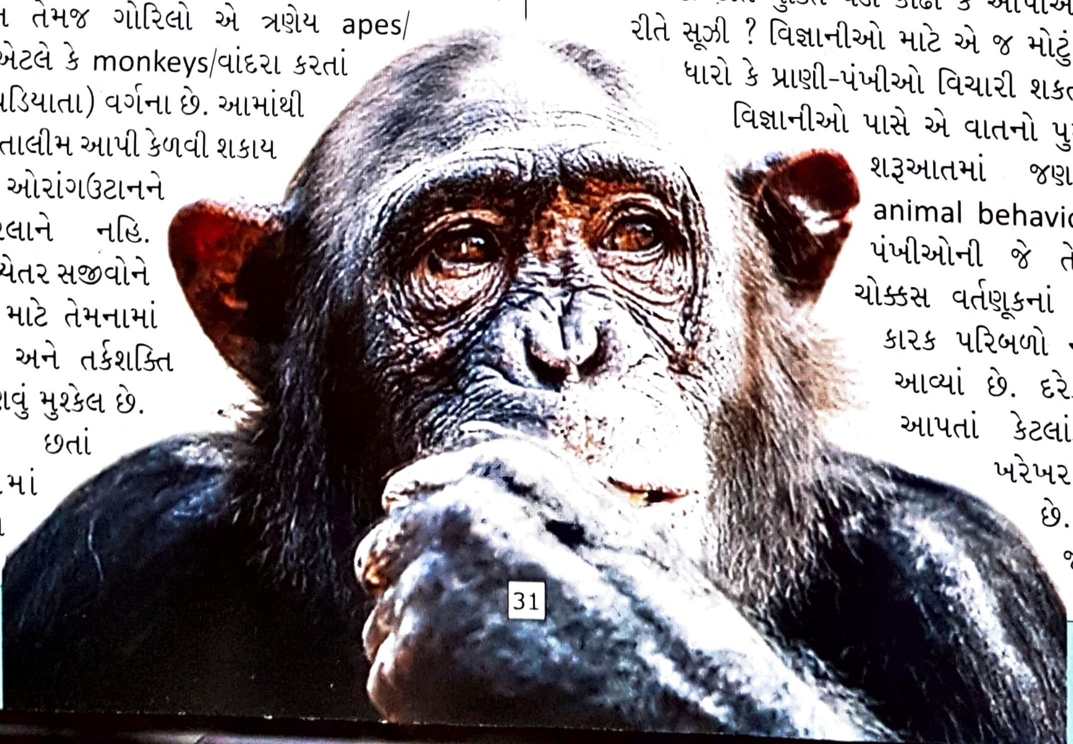
૧૯મી સદીમાં પ્રાણીપંખીઓની વર્તણૂકનો અભ્યાસ કરનારા સંશોધકો બે લૉબીમાં વહેંચાયેલા હતા. યુરોપી લૉબી ‘ethologists’ની હતી; એટલે કે પ્રાણી-પંખીઓનું વૈજ્ઞાનિક નિરીક્ષણ તેમની કુદરતી અવસ્થામાં કરાતું હતું. અમેરિકી લૉબી ‘psychologists’ની, જેઓ પ્રયોગશાળામાં જે તે પ્રાણીની કે પક્ષીની વર્તણૂંકનો અભ્યાસ કરતા હતા. સરવાળે બેય લૉબીનો હેતુ એ પ્રશ્નનો જવાબ મેળવવાનો કે મનુષ્યેતર સજીવોમાં બુદ્ધિ છે કે નહિ. પૂરેપૂરો જવાબ ન મળ્યો. વર્ષો બાદ આજે તે ત્રણ ફાંટામાં વહેંચણી પામ્યો છે : (૧) કુદરતી પ્રેરણા; (૨) દિમાગી અક્કલ તથા (૩) માત્ર નકલ, જેમાં અક્કલની જરૂર રહેતી નથી. ત્રણેય કેટેગરીઓ સરસ ઉદાહરણો વડે રસપ્રદ છે.

વિજ્ઞાનીઓ માટે Animal Behaviour હંમેશાં રસનો વિષય રહ્યો છે. પ્રાણીપંખીઓની અમુક વર્તણૂક આમ તો બુદ્ધિ દ્વારા પ્રેરિત હોય એવું જણાય છે. બુદ્ધિ જો કે abstract/અમૂર્ત ‘વસ્તુ’ છે. ચોક્કસ વ્યાખ્યામાં તેને બાંધી શકાતી નથી, એટલે માપી પણ શકાતી નથી. ઘણી બધી અનિશ્ચિતતાઓ તે કાર્યમાં સરતચૂક કરાવે છે.

સંક્ષેપમાં ટાંકવા પૂરતા દાખલાઓ : કોઈ પ્રાણી યા પંખી માનો કે અમુક કાર્યો બજાવી શકવા દિમાગી રીતે સક્ષમ હોય, પણ હાથના અભાવે તેઓ (જેમ કે ડૉલ્ફિન) લાચાર છે. પરિણામે સંશોધકો ધારતા હોય તેના કરતાં વધારે બૌદ્ધિક મૂડી તે સજીવો પાસે કદાચ હોય તો પણ ઍક્શનરૂપે પ્રદર્શિત થતી નથી. ચિત્ર અસ્પષ્ટ રહે છે. વધુ એક વાત : ચિમ્પાન્ઝી, ઓરાંગઉટાન તેમજ ગોરિલો એ ત્રણેય apes/વાનરો છે; એટલે કે monkeys/વાંદરા કરતાં જુદા (અને ચડિયાતા) વર્ગના છે. આમાંથી ચિમ્પાન્ઝીને તાલીમ આપી કેળવી શકાય છે, પરંતુ ઓરાંગઉટાનને તથા ગોરિલાને નહિ. ઉપરાંત મનુષ્યેતર સજીવોને વાચા નથી, માટે તેમનામાં વિચારશક્તિ અને તર્કશક્તિ કેટલી તે જાણવું મુશ્કેલ છે.

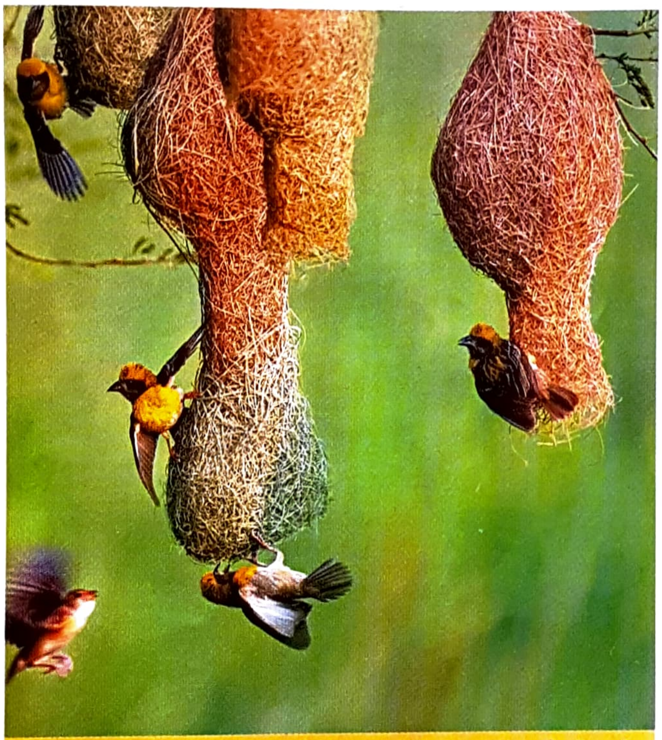
આમ છતાં પ્રાણીજગતમાં રસ ધરાવતા વિજ્ઞાનીઓ અનેક વર્ષો થયાં વિવિધ પ્રકારના સજીવોની બુદ્ધિમત્તા માપવાના પ્રયાસ કરે છે. અવનવા પ્રયોગો હાથ ધરે છે. જાણે IQ ટેસ્ટ લેતા હોય એમ ચિમ્પાન્ઝી, મલારિયા (ડૉલ્ફિન), કબૂતર, હાથી, કશુકા, ગોરિલા વગેરેને સહેજ તર્કશક્તિ માગી લેતાં અઘરાં કાર્યો સોંપે છે. રોજિંદા જીવનમાં આવાં પ્રાણી-પંખીઓ ક્યારેક અક્કલ વડે કામ લેતાં હોય તો એ જાણવા તેઓ અભ્યાસ કરે છે, પરંતુ ચોક્કસ મંતવ્ય બાંધી શકાતું નથી. વિજ્ઞાનીઓ મૂંઝાય એમાં તેમનો વાંક નથી. કોઈ પ્રાણી યા પંખી કશીક અફલાતૂન યુક્તિ વાપરતું દેખાય તો પણ જાણવું શી રીતે કે તેણે સાચોસાચ અક્કલને કામે લગાડી કે પછી સાવ અઠ્ઠગઠ્ઠે જ ભેજાનો કમાલ બતાવ્યો ? વિચારીને તેણે જાતે યુક્તિ ઘડી કાઢી કે આપોઆપ કુદરતી રીતે સૂઝી ? વિજ્ઞાનીઓ માટે એ જ મોટું રહસ્ય છે. ધારો કે પ્રાણી-પંખીઓ વિચારી શકતાં હોય તો વિજ્ઞાનીઓ પાસે એ વાતનો પુરાવો નથી.

શરૂઆતમાં જણાવ્યું તેમ animal behaviour/પ્રાણી-પંખીઓની જે તે પ્રકારની ચોક્કસ વર્તણૂકનાં મુખ્ય ત્રણ કારક પરિબળો નજર સામે આવ્યાં છે. દરેકની ઝલક આપતાં કેટલાંક દૃષ્ટાંતો ખરેખર નોંધપાત્ર છે. ક્રમવાર જોઈએ :



1 કુદરતી પ્રેરણા દ્વારા પ્રેરિત વર્તણૂક

પ્રથમ પરિબળ કુદરતી પ્રેરણા/natural instinctનું છે, જેનું સજીવોના મગજમાં જન્મથી hard-wiring થયેલું હોય છે. આ પ્રેરણા દ્વારા અમલી બનતી વર્તણૂક હંમેશાં એ પ્રકારની હોય કે જે પ્રાણીને કે પંખીને જંગલ-વગડાના પર્યાવરણ વચ્ચે જોખમો સામે રક્ષણ આપવામાં અને તેનો વંશવેલો આગળ ચલાવવામાં સહાયક બને.



આંગણાની ચકલી જેવડા કદની સુગરી આવા કૉપીબૂક ઘાટનો માળો ગૂંથવાનું શીખીને જન્મી છે અને તેનું બચ્ચું પણ મગજમાં આર્કિટેક્ચરલ પ્લાન સાથે જન્મે છે

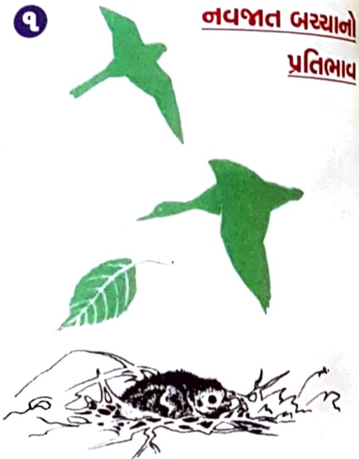
આ છેલ્લા મુદ્દાનો અર્થ સમજવા જેવો છે, કેમ કે એ સિવાય બાકીના હેરતજનક કિસ્સાનું મહત્ત્વ પૂરેપૂરું સમજાવાનું નથી. મુદ્દાને સરળ બનાવવા માટે સુગરી પક્ષીનું દૃષ્ટાંત લઈએ. સુગરીનો માળો બીજા દરેક પંખીના માળા કરતાં એકદમ જુદો હોય છે. ઊંધા લટકતા કૂંજા જેવા માળાનું સાંકડું મોઢું નીચે તરફ હોય છે. સુગરી તે મોઢા વાટે વાળામાં આવ-જા કરે છે. તૈયાર થયેલા માળાને ઝાડ પર ટીંગાડવા માટે એ પંખી હંમેશાં વૃક્ષની પાતળી ડાળનો બારીક છેડો પસંદ કરે છે, જેથી પેટપૂજા કરવા નીકળેલો સાપ ત્યાં સુધી પહોંચી શકે નહિ. શિકારી બાજ, સમડી કે શકરો પણ ડાળના છેડે બેસી શકતાં નથી. બેસે તો પણ નીચે ખૂલતા સાંકડા પ્રવેશદ્વારમાં ચાંચ પેસાડવાનું તેમના માટે અશક્ય બની રહે છે. આ કારગત નુસખો સુગરીને કોણે સુઝાડ્યો ?

જવાબમાં કદાચ એમ ધારી લેવાનું મન થાય કે વર્ષો પહેલાં એકાદ ‘ચતુર’ સુગરીને આવો સુરક્ષિત માળો બનાવવાની તરકીબ સૂઝી અને ત્યાર બાદ પોતાનાં વંશજોને તેણે એ જાતના બાંધકામની તાલીમ આપી. પેઢી દર પેઢી એ જ્ઞાન પાસ-ઑન થતું ગયું, માટે આજે બધી સુગરીના માળા એકમેકની નકલ જેવા સરખા છે. આ ધારણા વૈજ્ઞાનિક રીતે સાચી નથી. સુગરીના બચ્ચાને જન્મ પછી તરત જ તેની મા કરતાં છેટે રાખો અને તે મોટું થાય ત્યાં સુધી એકેય વખત કૂંજાછાપ માળો સુધ્ધાં તેને ક્યારેય ન બતાવો, તો પણ વગડામાં પુખ્ત વયે છૂટું મૂકી દેવાયા પછી તે અદલ સુગરીબ્રાન્ડ માળો બાંધે છે. સમડી, શકરા, સાપ વગેરે દુશ્મનો સામે બચવા તે પહેલી જ ટ્રાયલે આબેહૂબનો ટ્રીકભર્યો માળો તૈયાર કરી નાખે છે. નવાઈભરી હકીકત એ કે સુગરી પોતે આવા બાંધકામમાં કશો તર્ક યા તરકીબ લડાવતી નથી. બધી પ્રેરણા અને બધું માર્ગદર્શન તેને કુદરત દ્વારા આપોઆપ મળ્યું હોય છે. સુગરી માત્ર તે પ્રેરણા મુજબ માળો બાંધે છે. પરિણામે તેનો માળો ગમે તેટલો યુક્તિભર્યો હોય, પરંતુ તેને બનાવવામાં સુગરીએ બુદ્ધિ લડાવી એમ કહેવું ખોટું ઠરે છે.

કુદરતી પ્રેરણા દ્વારા પ્રેરિત ક્રિયાનો બીજો દાખલો સાચે જ તે instinctનો સજ્જડ પુરાવો આપે છે. વનમોર, જંગલી કુકડો અને તેતર જેવાં પંખીડાંનાં બચ્ચાં જન્મે ત્યારે મામૂલી જોખમ સાથે પણ તેમનો પનારો પડ્યો હોતો નથી. આમ છતાં, માથા ઉપર આકાશમાં પસાર થતા એકાદ પક્ષીનો પડછાયો જમીન પર દેખાય કે તરત તેઓ જમીનસરસાં દબાઈને સ્થિર બેસી જાય છે. પડછાયો વિમાનનો હોય તો પણ એવો જ પ્રતિભાવ દાખવે છે. આની તાલીમ બચ્ચાંને કદી મળી હોતી નથી. ક્યારેક તો જન્મ થયાને માત્ર જૂજ કલાકો વીત્યા હોય છે. સ્વબચાવ માટેની વર્તણૂક કુદરતી પ્રેરણાને આભારી છે, પરંતુ બચ્ચાં ઉછરી

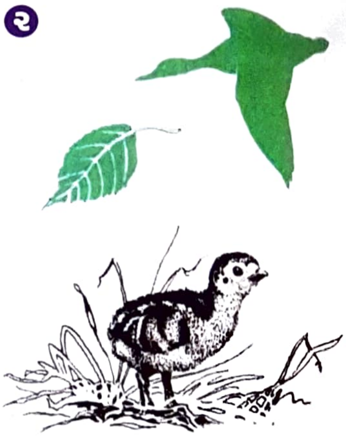
નવજાત બચ્ચાનો પ્રતિભાવ

①



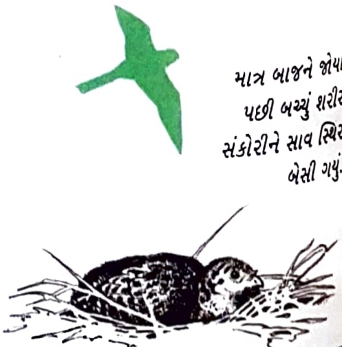
જમીન પરના બચ્ચાએ પાંદડું ઉપરાંત સારસ પક્ષી અને શિકારી બાજ દીઠું, એટલે તે સ્થિર બેસી રહ્યું. બાજની બીક લાગી.

②

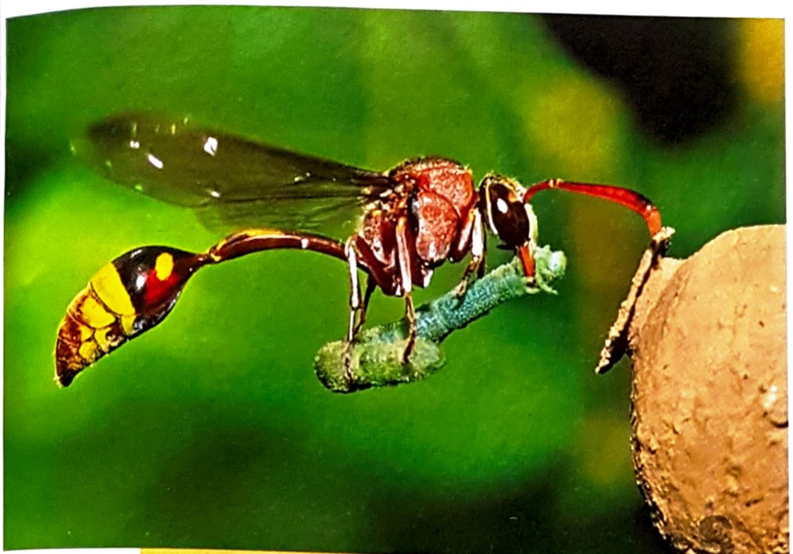


પાંદડું અને સારસ જોનાર બચ્ચું ડર્યું નહિ.

③



માત્ર બાજને જોયા
પછી બચ્ચું શરી
સંકોરીને સાવ સ્થિ
બેસી ગયું



‘મોરનાં ઈંડાં ચીતરવાં ન પડે’ એ કહેવત કુંભાર કાંડર/potter waspનાં બચ્ચાંની બાબતમાં થોડીક કાચી પડે છે. બચ્ચાં ખાનદાની બિલ્ડિંગ પ્લાન સાથે જ જન્મે છે

આવ્યા પછી તે પ્રેરકબળનો આસ્તે આસ્તે લોપ થાય છે. શા કારણસર? સાદું કારણ છે કે પુખ્ત વનમોર કે તેતર દર વખતે શરીર સંકોરી બેસી જાય તો ખોરાક મેળવવાનો તેને પૂરતો સમય મળે નહિ. જો કે અનુભવે તેણે શકરાના તથા બાજના પડછાયા ઓળખી કાઢવાનું અને તેમના પૂરતી તકેદારી લેવાનું શીખી લીધું હોય છે.

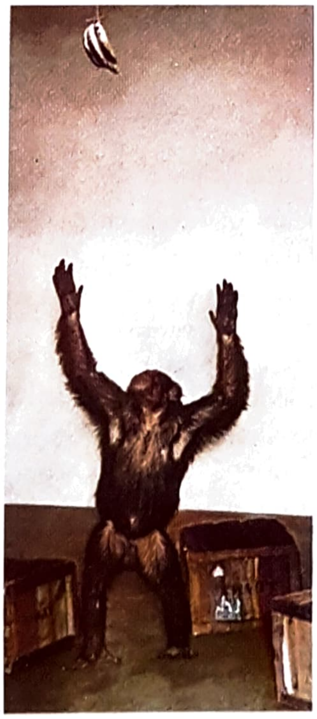
વેદનાજનક ડંખ મારવાની કુટેવને લીધે wasp/કાંડર બદનામ છે. કીટકસૃષ્ટિમાં તેની લગભગ ૩૦,૦૦૦ જાતો છે. દેખાવ મધમાખી જેવો છે. ક્યારેક તેને મધમાખી જ ધારી લઈએ. ધ્યાનથી અવલોકન કરો ત્યારે એકદમ પાતળી કમર તેને કાંડર તરીકે ઓળખાવી દે છે. આ જીવડું શિલ્પ-સ્થાપત્યમાં હીરો સલાટ છે. એક જાતની કાંડર paper wasp લાકડાની બારીક કટકી ચાવી, મમળાવી અને તેનો માવો બનાવી તેને કાગળમાં ફેરવે છે. કાગળ વડે માળો બાંધે છે. આ કાંડર સમૂહચારી/social છે. બીજી તરફ potter wasp જાતની કાંડર solitary/એકાકી જીવન વીતાવે છે.

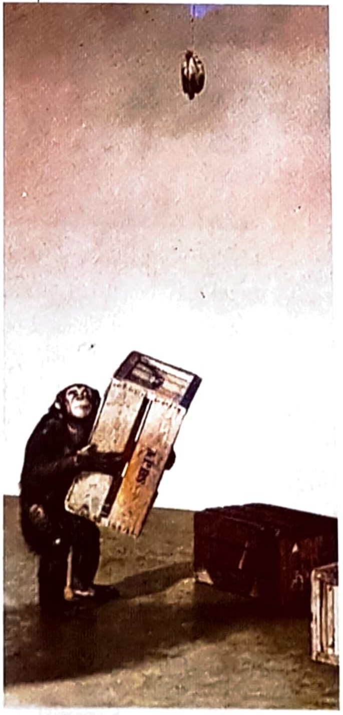
ટચૂકડા ઘડા જેવો માળો બનાવતી potter wasp વ્યવસાયે કુંભાર એટલે કે potter છે. માળામાં પોતે રહેતી નથી. ઈંડાં તેમજ બચ્ચાં માટે એ ઘર બાંધે છે. અગાઉ બેએક વખત ‘સફારી’માં નોંધેલી માહિતીનું જરા સરખું પુનરાવર્તન : ઈંડાં મૂકતાં પહેલાં કુંભાર કાંડર એકાદ રસયુક્ત ઈયળને એનેસ્થેસિયા પૂરતા ઝેરનો ડંખ મારી અને મૂર્છિત કરી ઊંચકી લાવે છે. ઈયળને સહેજ ખોતરી જખમમાં ઈંડાં મૂકે છે અને પછી તેને મૃત્યદંડ માટે માટીના માળામાં (ઘડામાં) પૂરી માળાને સીલ કરે છે.

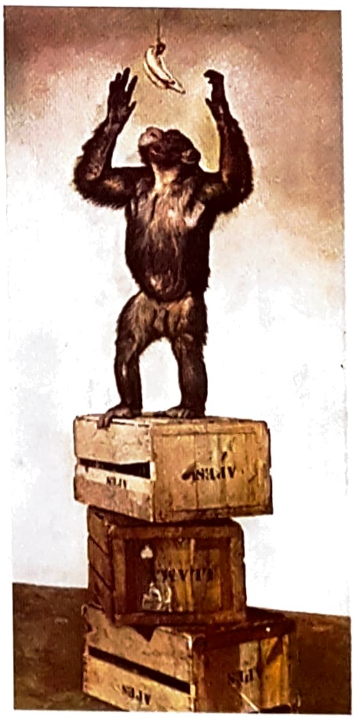
વંશવૃદ્ધિ માટે કાંડરે યોજેલી આવી પદ્ધતિ જાણીતી છે. અહીં કુદરતી પ્રેરણાને અનુલક્ષી નોંધવાની થતી વાત બીજી છે. ઈંડાં મુકાયા પછી માદા કાંડરને તેનાં બચ્ચાંનો ક્યારેય ભેટો થતો નથી. મોઢાની લાળ વડે માટીનો ગારો તૈયાર કરી ઘડાના આકારનો લાક્ષણિક માળો શી રીતે બનાવવો (મુદ્દલ તો બનાવવો કે કેમ) તે એકાકી/solitary બચ્ચાને તેમની એકાકી માતાએ કદી શીખવ્યું હોતું નથી. બચ્ચું તેમ છતાં એવા કદમાપનું તેમજ આકારનું સ્થાપત્ય કરે છે કે જે potter waspની જમાતમાં પેઢી દર પેઢી કરાતું આવ્યું છે. આ માત્ર natural instinct વડે જ શક્ય બને.●

2 ‘દેખીતી અક્કલ’ દ્વારા પ્રેરિત વર્તણૂક

અહીં ત્રણ ફોટા જુઓ. પ્રાણીજગતની તવારીખમાં એ ફોટા ઐતિહાસિક ગણાય છે, કેમ કે માણસ સિવાય બીજા સજીવોની બુદ્ધિ ચકાસવા માટે કરાયેલા સર્વપ્રથમ પ્રયોગ વખતના છે. પ્રયોગ વૂલ્ફગેંગ કોહલર નામના જર્મન સંશોધકે







છેક ૧૯૧૪માં કરેલો, જ્યારે ખરેખર એમ મનાતું કે કુદરતે વિચારશીલ મગજ આપ્યું હોય તો એકલા માણસ નામના પ્રાણીને. કોહલરનો મત જુદો હતો. યુરોપની દક્ષિણે કેનેરી ટાપુ પર આવેલી પોતાની લેબોરેટરીમાં તેણે ગોરિલા, ચિમ્પાન્ઝી, ઓરાંગઉટાન, ગિબન વગેરે જાતના વાનરોને ભેગા કર્યા. વાંદરા કરતાંય વાનરો સાથે માણસને વધારે નજીકનું સગપણ, એટલે સ્વાભાવિક રીતે પહેલાં તેમનો બુદ્ધિમત્તાનો આંક માપવાનું કોહલરને મન થયું. અક્કલની કસોટીમાં અંતે કયો વાનર ફર્સ્ટ ક્લાસ ફર્સ્ટ આવ્યો તેનો જવાબ તો ફોટા દ્વારા મળી જાય છે, પરંતુ મહત્ત્વ એ બાબતનું છે કે બીજા સૌ વાનરો કરતાં વધુ ‘ટફ’ પરીક્ષા તે ફોટામાં દેખાતા ચિમ્પાન્ઝીએ આપી.

ચિમ્પાન્ઝી/વાનરો વિચાર અને વિશ્લેષણ કરી જાણતા હોવાનું શોધી કાઢનાર વિજ્ઞાની વૂલ્ફગેંગ કોહલર

વૂલ્ફગેંગ કોહલરે ચિમ્પાન્ઝીને પૂરા ચોવીસ કલાક સુધી ભૂખ્યો રાખ્યા બાદ એવા બંધ રૂમમાં ખસેડ્યો કે જ્યાં તાજાં કેળાંની લૂમ છતની ખીંટી નીચે લટકતી હતી. ફરસ પર અહીંતહીં લાકડાનાં અમુક ખોખાં પડ્યાં હતાં. ચિમ્પાન્ઝીએ લૂમ તરફ હાથ લંબાવ્યો. ગ્રાઉન્ડ લેવલે રહી લૂમને આંબી લેવાનું એ ઠીંગૂજી માટે અશક્ય હતું. ઘણા કૂદકા માર્યા બાદ તેને હતાશા જાગી. રીસાયો હોય તેમ એક ખૂણામાં બેસી ગયો અને ત્યાં બણબણતી માખો સામે પંજા વીંઝીને ગુસ્સો કાઢવા લાગ્યો. થોડી વારે મગજ જરા શાંત થયું ત્યારે ફરી તેણે લૂમ તરફ નજર માંડી. નીચે પડેલાં લાકડાનાં ખોખાં પણ જોયાં--અને ત્યારે મગજમાં કદાચ યુક્તિએ ચમકારો કર્યો. એક ખોખું બરાબર લૂમ નીચે મૂકીને ચિમ્પાન્ઝી તેના પર ચડ્યો અને હાથ લંબાવ્યો. ઊંચાઇ હજી પણ ઓછી પડી, એટલે પહેલા ખોખા પર બીજું અને બીજા પર ત્રીજું ખોખું ગોઠવ્યું. આખરે પોતે સંભાળપૂર્વક એ ખોખાં પર ચડ્યો અને મટકીફોડ ગોવિંદાની માફક કેળાની લૂમ તોડી લીધી.

આ કુતૂહલજનક પ્રયોગનો અર્થ વૂલ્ફગેંગ કોહલરે એ તારવ્યો કે ચિમ્પાન્ઝીએ વિચારશક્તિ અને તર્કશક્તિ વાપરી હતી. નહિતર તો રૂમના ખૂણે કેટલોક સમય બેસી રહેવાને બદલે શરૂઆતમાં જ તે ખોખાંનો પિરામિડ તૈયાર કરીને પોતાનું કામ આટોપી ન લે ? કકડીને ભૂખ લાગી હોય ત્યારે શા માટે રાહ જુએ ? પરિણામે એવું માનવું પડે કે આરંભના તબક્કે ચિમ્પાન્ઝીને લૂમ તોડવાનું પોસિબલ ન જણાયું, પરંતુ લૉજિકલ રીતે વિચાર્યા પછી તેને પઝલનો જવાબ મળી આવ્યો. વિચારશક્તિ જો કે બુદ્ધિ વગર સંભવે નહિ.

વધુ સજ્જડ પુરાવો મેળવવા ત્યાર પછી વૂલ્ફગેંગે જુદી રીતનો પ્રયોગ કર્યો. કેળાંની લૂમને બીજે અઠવાડિયે વધુ ઊંચે

ઇતિહાસનાં સૌથી અજાણ્યાં પાસાં પહેલી વખત રજૂ કરતો સ્પેશ્યલ અંક...

સમયસર
નગેન્દ્ર વિજય

આ અંકમાં છે નગેન્દ્ર વિજય લિખિત ઈતિહાસના બેસ્ટ લેખો કે જે અગાઉ કદી ‘સફારી’માં પ્રગટ થયા નથી !

પ્રકરણ : ૧ ક્લાઇવથી માંડીને ગાંધીજી : ભારતીય તવારીખમાં ઇતિહાસે સર્જેલો ‘જો’ અને ‘તો’નો ઇતિહાસ
પ્રકરણ : ૨ જલિયાઁવાલા બાગના જનસંહારનું દિલદ્રાવક ફ્લેશબેક
પ્રકરણ : ૩ અડધી રાત્રે આઝાદી : સ્વતંત્રતાના પ્રસંગોના પડદા પાછળ ખરેખર શું બન્યું હતું?
પ્રકરણ : ૪ ૫૬૫ ચીભડાંની ભારી આખરે સંયુક્ત ભારત બને છે
પ્રકરણ : ૫ ૫૫ કરોડનો પ્રશ્ન, જે ગાંધીજી માટે પ્રાણઘાતક નીવડ્યો
પ્રકરણ : ૬ ઇતિહાસ પોતે દુનિયાભરમાં ‘મી નાથુરામ ગોડસે બોલતોય’ જેવાં નાટકોનું દિગ્દર્શન કરી રહ્યો છે? આજે વર્ષો પછી અદલબદલ થયેલાં હીરો અને વિલન પાત્રોનો નવો પરિચય
પ્રકરણ : ૭ સ્વિસ બેન્કોને પચાસ વર્ષે બદહજમી કરાવતો હિટલરના સામૂહિક જનસંહારનો જેકપોટ
પ્રકરણ : ૮ પંજાબ સરકાર જેને પાછો મેળવવા માગે છે તે પ્રકાશના પર્વત કોહિનૂર હીરા પર માલિકી કોની?
પ્રકરણ : ૯ રાજીવ ગાંધી હત્યા કેસ : તપાસ માટે અછૂત ગણાયેલા એક ફારસનું ફ્લેશબેક
પ્રકરણ : ૧૦ જો લૌટ કે ઘર ના આયે... પાકિસ્તાનની નર્કાગાર જેલોમાં સડતા ભારતીય યુદ્ધકેદીઓ
પ્રકરણ : ૧૧ ધ ગ્રેટ ઓપિયમ વૉર : ચીની ડ્રેગનને ડ્રગની લતમાં ચૂર રાખવા માટે લડાયેલું યુદ્ધ

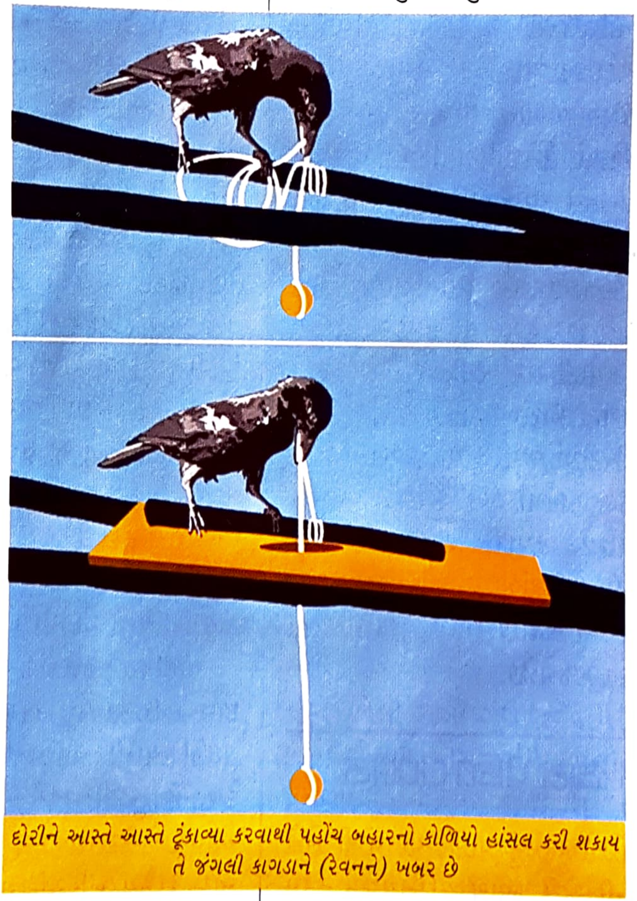
કુલ પાનાં : ૮૦
કિંમત : ₹ ૫૦/-

આજે જ આપના ફેરિયા પાસે ‘સમયસર’ માગો અથવા **harshalpublications.in** પરથી ઓનલાઇન ખરીદો.

લટકતી રાખી. ફરસથી એટલે દૂર કે સામટાં ત્રણ ખોખાં પર ચડવા છતાં ચિમ્પાન્ઝીનો હાથ કેળાં સુધી ન પહોંચે--અને પ્રયોગ શરૂ થયા પછી એવું જ બન્યું. ચિમ્પાન્ઝીના પંજા અને લૂમ વચ્ચે જરાક માટે અંતર રહી જવા પામ્યું. બહુ ફાંફાં માર્યાં છતાં એ વાનરને ઉકેલ ન મળ્યો, એટલે ફરી વખત રીસનું પ્રદર્શન શરૂ થયું અને ખૂણે બેસીને મનોમન વિચાર કર્યો. ફરી વખત મગજમાં કદાચ બત્તી પણ થઇ. સૌથી ઉપરનું ખોખું નીચેનાં બે ખોખાંની જેમ આડું ગોઠવેલું હતું. ચિમ્પાન્ઝીએ તેને ઊભું ગોઠવી દીધું. પહોળાઇને ઊંચાઇમાં બદલી નાખી. પિરામિડ તેને લીધે ઊંચો થયો અને છત પર લટકતી લૂમ તેણે હસ્તગત કરી લીધી.

વૂલ્ફગેંગ કોહલરના પ્રયોગે પ્રાણીજગતના સંશોધકોને વિચારતા કરી દીધા, કેમ કે ચિમ્પાન્ઝી જેવાં અમુક પ્રાણીઓ (કદાચ) વિચારી શકે છે એ તેમને પહેલી વાર જાણવા મળ્યું. વિચારપૂર્વકનો તર્ક લડાવ્યા પછી જ ચિમ્પાન્ઝીએ ત્રણ ખોખાં ચોક્કસ રીતે ગોઠવવાનો નુસખો જડે તે સ્વાભાવિક વાત હતી. આ જાતના પડકારને પહોંચી વળવામાં તેને કુદરત પ્રેરણા કે માર્ગદર્શન આપી શકે નહિ એ પણ એટલું જ સાચું.

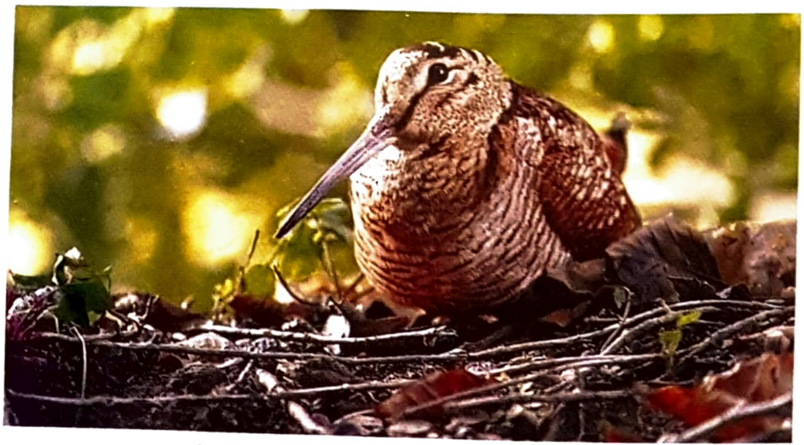
અક્કલ અને પ્રેરણા વચ્ચેનો તફાવત ધ્યાનમાં રાખીને હવે બીજો કિસ્સો વાંચો : અમેરિકાની વર્મોન્ટ યુનિવર્સિટીના એક જીવશાસ્ત્રીને ચાલાક, ખંધા અને ચાલબાજ ગણાતા કાગડાની અક્કલ માપવાનું કુતૂહલ જાગ્યું. ઘરઆંગણે કોલાહલ મચાવતા કાગડાની તુલનામાં જંગલી કાગડા (ravens) જરા વધુ ગિલિન્ડર કહેવાય છે. જીવશાસ્ત્રીએ તેના પર જ પ્રયોગ કર્યો. (ઘરઆંગણાના કાગડાનો બ્રેઇન-ટુ-બૉડીનો રેશિયો ૨.૭૬ જેટલો છે, તો જંગલી કાગડાનો ૨.૮૧ છે. માણસની જેમ બૉડીના પ્રમાણમાં તેનું મગજ સહેજ મોટું છે, એટલે પછી ‘અક્કલ’નુંય પ્રમાણ થોડું વધારે.) જીવશાસ્ત્રીએ આડી ગોઠવવામાં આવેલી લાકડી સાથે લાંબી દોરી બાંધી. દોરીના છેડે ખોરાકનો ટુકડો લટકાવ્યો. હવે જંગલી કાગડા સમક્ષ એ જ કોયડો રજૂ થયો કે જેણે પેલા ચિમ્પાન્ઝીને મૂઝવ્યો હતો : ખોરાકના ટુકડા સુધી પહોંચવું કેમ ?


દોરીને આસ્તે આસ્તે ટૂંકાવ્યા કરવાથી પહોંચ બહારનો કોળિયો હાંસલ કરી શકાય તે જંગલી કાગડાને (રેવનને) ખબર છે

કાગડો પણ મૂંઝાયો. દોરી બહુ પાતળી હતી, એટલે પંજા વડે તેના પર સરખી પકડ જમાવવાનું અને ક્રમશઃ નીચે જવાનું ફાવે તેમ ન હતું. હવામાં પાંખો વીંઝતા રહીને તેણે ખોરાકનાં બટકાં કાપવાનો પ્રયત્ન કર્યો, પરંતુ એકેય કટકી ન તૂટી. એ પછી ટુકડાને મજબૂત રીતે ચાંચમાં પકડી તેણે જુદો દાવ અજમાવ્યો. કદાચ દોરી તૂટે અથવા ગાળિયો છૂટે એમ ધારી અત્યંત બળપૂર્વક તે દૂર જવા ઊડ્યો. ઝૂલતી દોરી તંગ થયા બાદ ગરદનને એવો ઝાટકો વાગ્યો કે કદાચ તમ્મર આવતાં તેણે સહેજ વાર જમીન પર બેસી જવું પડ્યું. કળ વળ્યા બાદ પાછો તે આડી લાકડી પર બેઠો અને કદાચ મંડ્યો વિચારવા. આ ખંધા, ચાલાક, ખેપાની અને ચાલબાજ કહેવાતા પક્ષીના મગજમાં શું ચાલતું હોય એ તો જીવશાસ્ત્રીને ખબર ન હતી, પણ થોડી વારે જાણે એકાએક આઇડિયા સૂઝ્યો હોય તેમ કાગડાએ ચાંચ વડે દોરીને જરા ઉપર ખેંચી, દોરીનો એટલો ભાગ પંજા નીચે દબાવ્યો, ત્યાર પછી દોરીનો વળી કેટલોક હિસ્સો ચાંચમાં પકડીને ઉપર ખેંચ્યો અને પંજા નીચે કસોકસ દાબ્યો. આ ક્રિયાનું સાતેક વખત તેણે પુનરાવર્તન કર્યું, એટલે ખોરાકનો ટુકડો ચાંચ લગી પહોંચ્યો.

આ પ્રયોગમાં કાગડો પોતે ‘બુદ્ધિશાળી’ પુરવાર થયો એ સ્વીકારવું જોઇએ. કુદરતે સુગરી જેવો કમ્પ્યૂટર પ્રોગ્રામ કાગડાના મગજમાં લખ્યો હોય અને તે પ્રોગ્રામ વડે કાગડાએ પ્રૉબ્લેમ સૉલ્વ કર્યો હોય એ વાત માનવા જેવી નથી. કાગડો એવા પ્રોગ્રામના જોરે બહુ તો અમુક જાતનો માળો બાંધે, પરંતુ સુપર પઝલ જેવા ખાસ પ્રકારના કોયડાનો જવાબ તેને એ પ્રોગ્રામમાં મળે નહિ. ઉત્ક્રાંતિના ક્રમમાં જંગલી કાગડાનું મગજ ક્રમશઃ ખિલવનાર કુદરતને શી ખબર હોય કે વર્ષો બાદ ક્યારેક અમેરિકાનો કોઇક જિજ્ઞાસુ જીવશાસ્ત્રી દોરીનું લંગસિયું વાપરીને કાગડાની બુદ્ધિકસોટી લેવાનો, માટે કસોટીનો જવાબ ઍડવાન્સમાં કાગડાના મગજની અંદર રોપી દઇએ ? આથી કાગડાએ વિચાર્યું, તર્ક લડાવ્યો અને જાતે યુક્તિ ઘડી કાઢી એમ જ માનવું રહ્યું.

આગામી ફકરે પ્રાણી અને પક્ષીજગતના કેટલાક એવા



સભ્યોનું લિસ્ટ, જેમની ‘ઇન્ટેલિજન્સે’ અનેક પ્રકૃત્તિવિદોને વખતોવખત અચરજના આંચકા આપ્યા છે :

અંગ્રેજીમાં વૂડકૉક તરીકે ઓળખાતા પંખીનું મનપસંદ ભોજન અળશિયાં છે. અળશિયાં હંમેશાં જમીનમાં વસવાટ કરે છે. ચોમાસામાં વર્ષા ન થાય ત્યાં સુધી બહાર સપાટી પર આવતાં નથી. બીજી તરફ વનમોરને અળશિયાંનું ભોજન બારેમાસ જોઇએ. પરિણામે બિન બાદલ બરસાત લાવવા માટે તે જુદી રીતની યુક્તિ અજમાવે છે. ભૂગર્ભમાં જ્યાં અળશિયાં હોવાનો સંભવ હોય ત્યાં ભૂસપાટી પર બેસીને પાંખો ફેલાવે છે અને પછી ફફડાવે છે. સામટાં અસંખ્ય પીછાં જમીન સાથે ટકરાય, એટલે જાણે વરસાદી ટીપાં જમીન પર વરસતાં હોય તેમ અવાજનાં હળવાં મોજાં ભૂગર્ભમાં ફરી વળે છે. વરસાદ આવ્યો હોવાનું સમજીને અળશિયાં સપાટી નજીક આવે એટલે વનમોરની મિજબાની શરૂ થાય છે. લાંબી, અણીદાર ચાંચ વડે તે લાંબાં અળશિયાંને બહાર ખેંચી કાઢે છે. એ પછી મીમીક્રીનો આવો બીજો ખેલ બીજે ઠેકાણે ભજવે છે.

3 મુખ્યત્વે નકલ દ્વારા પ્રેરિત વર્તણૂક

ખોરાક નજર સામે હોય તો ભૂખ્યું પ્રાણી યા પંખી તેને ચિમ્પાન્ઝીની અથવા કાગડાની જેમ કદાચ યુક્તિપૂર્વક હડપ કરી શકે, પરંતુ ખોરાકનો કોળિયો સુધ્ધાં ક્યાંય શોધ્યો ન જડતો હોય ત્યારે શો ઇલાજ ? કુદરતમાં આવું ઘણી વખત બને છે. બદલાયેલા સંજોગો વચ્ચે ‘ફૂડ સપ્લાય’ એકાએક ગાયબ થાય છે. અમુક જાતનાં પ્રાણી-પંખી જો કે એવે સમયે પોતાના કરતાં સાવ અલગ પ્રકારના સજીવોનું હૂબહૂ અનુકરણ કરીને ભૂખમરો ટાળે છે. આંધળી નહિ, પણ બહુ અક્કલભરી નકલ કરે છે--અને માટે એમ પણ કહી શકાય કે ‘બુદ્ધિ’ લડાવે છે.

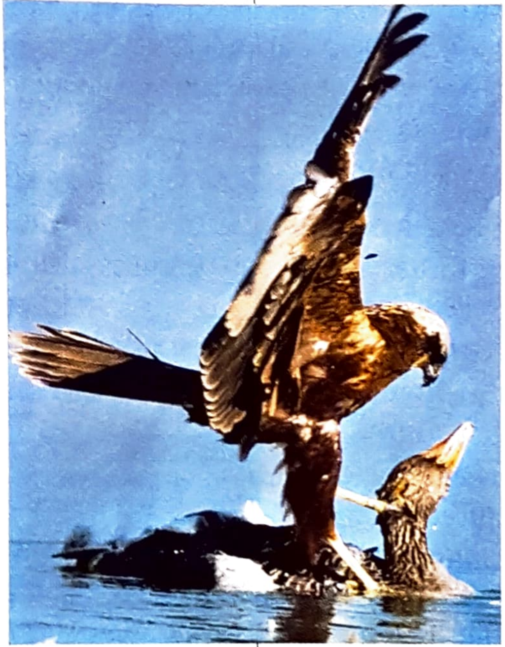
માનો યા ન માનો જેવો એક દાખલો યુરોપના દૈયડ (robin) પક્ષીનો છે. ઇયળો, કરોળિયા, ઘીમેલો, અળશિયાં વગેરેનું ભોજન તે જમે છે. દૈયડનો તે મુખ્ય ખોરાક છે. કેટલાંક વર્ષ પહેલાં બન્યું એવું કે યુરોપના હવામાનમાં અણધાર્યો પલટો આવ્યો. શિયાળો બેસવાને વાર હોવા છતાં તાપમાન શૂન્ય નીચે જતું રહ્યું. હિમવર્ષા થવા લાગી. આમ તો ઠંડી ઋતુ શરૂ થતાં પહેલાં જ દૈયડનું ટોળું ઉત્તર યુરોપના દેશો છોડીને જરા હૂંફાળા એવા દક્ષિણના પ્રદેશો તરફ સ્થળાંતર કરી જાય, પરંતુ હવામાન એકાએક બદલાયું--એટલે દૈયડને એવો ઋતુપ્રવાસ ખેડવાનો મોકો જ મળ્યો નહિ. હિમવર્ષાએ ફળો-ફૂલોનાં વૃક્ષોને ઢાંકી દીધાં પછી તેમના પર નભતાં જીવડાંનું નામોનિશાન રહ્યું ન હતું અને જ્યાં અળશિયાં મળી શકે એ જમીન પણ હિમચાદર નીચે ઢંકાયેલી હતી. નદીનાળાં થીજી ગયાં હતાં. આ જાતના કપરા સંજોગોમાં દૈયડ પક્ષી માટે ખોરાકનો એક પણ સ્રોત રહ્યો નહિ.

રોબર્ટ ગ્રોસ નામનો વાઇલ્ડલાઇફ ફોટોગ્રાફર તે સમયે કિંગફિશરના એટલે કે કલકલિયા પક્ષીનો ફોટા પાડવા માટે શંકુદ્રુમ જંગલોમાં ભટકી રહ્યો હતો. દૈયડના કફોડા હાલ અંગે તેને કશી ખબર ન હતી. કલકલિયાને જ શોધવા માટે તે આમતેમ નજર દોડાવતો હતો. એક શિકારી કલકલિયાને છેવટે તેણે દીઠો. થીજેલા ઝરણાના બરફમાં રહી ગયેલા બાકોરા નજીક સૂકી ડાળખી પર એ માછીમાર પક્ષી બિરાજ્યું હતું. કૅમેરાનું સેટિંગ કરતી વખતે રોબર્ટ ગ્રોસે જોયું તો કલકલિયાની સરખામણીએ સાવ બચોળિયું એવું દૈયડ પક્ષી વગર આમંત્રણે ટપકી પડીને એ જ ડાળે બેઠું. કલકલિયાએ ત્યાર પછી આદત મુજબ ખુલ્લા બાકોરા વાટે પાણીમાં ડૂબકી મારી. ચાંચ વડે માછલીને પકડી ફરી વખત ડાળ પર અડ્ડો જમાવ્યો. આ રીતે બે-ચાર શિકારો તેણે મેળવ્યા. દરમ્યાન ભૂખ્યું દૈયડ તેની કાર્યપદ્ધતિનો અભ્યાસ કરતું હતું.

થોડી વારે કલકલિયો જતો રહ્યો, એટલે દૈયડે નકલખોરીનો દાવ અજમાવ્યો. બરફના ખુલ્લા બાકોરામાં ડાઇવ મારી કલકલિયાની નકલ કરી. પાણી એટલું ઠંડું કે જોતજોતામાં દૈયડની કુલ્ફી જામે, પરંતુ થોડી જ સેકન્ડોમાં એ બહાર આવ્યું. કૅમેરાના ઝૂમ લેન્સ દ્વારા નજર માંડતા રોબર્ટ ગ્રોસે જોયું કે દૈયડની ચાંચમાં નાની રૂપેરી માછલી તરફડતી હતી. જીવજગતના અભ્યાસી ગ્રોસને સખત આશ્ચર્ય થયું. દૃશ્ય સાચું હતું કે તેને દૃષ્ટિભ્રમ થયો હતો ? આ પ્રસંગની તેણે બીજા જાણકારો સમક્ષ મૌખિક રજૂઆત કરી હોત તો તેની વાત સાચી માનવામાં ન આવત, પરંતુ સદ્‌ભાગ્યે ગ્રોસને કૅમેરાના પ્રતાપે દસ્તાવેજી પુરાવો મળી ગયો હતો. હિમાચ્છાદિત જંગલોમાં રખડપટ્ટી દરમ્યાન એ પછી તો આવાં ઘણાં દૃશ્યો વારંવાર નજરે ચડ્યાં. કોઇ માછીમાર કલકલિયો થીજેલી નદીનાં બાકોરાં શોધતો હોય ત્યાં એકાદ દૈયડ જરૂર તેનો પીછો કરતું દેખાય અને પછી કલકલિયાની જેમ એ સરળ રીતે માછલીને ચાંચમાં સપડાવી લે.

નવાઈની વાત એ કે માછલી તો દૈયડનો ખોરાક છે જ

નહિ. અગાઉ જણાવ્યું તેમ એ પક્ષી જીવડાં, કરોળિયા, ઇયળો, અળશિયાં વગેરે કીટકો પર નભે છે. તરસ છીપાવવા જેટલો નજીવો પાણીનો સપ્લાય પણ તેને એ ખોરાકમાં જ મળી રહે છે, એટલે મોટે ભાગે તે પાણીકાંઠે જતું નથી. ડૂબકી મારવાનું તો દૈયડને કદી સૂઝે નહિ, કેમ કે પીછાંને વૉટરપ્રૂફ રાખતી જે તૈલગ્રંથિ કુદરતે ડૂબકીમાર પંખીડાંને આપી છે તે દૈયડના શરીરમાં નથી. માનો કે ભૂખે ન મરવું પડે એટલા ખાતર તે માછલી ખાવા અને ડૂબકીનું જોખમ ખેડવા પણ તૈયાર થાય, પરંતુ કલકલિયાનું અનુકરણ કરવાનું એ જાતે શીખે એટલા પૂરતું તો દૈયડ 'અક્કલમંદ' ગણવું રહ્યું. આજે કેટલાંક યુરોપી દૈયડો માછીમારીના ધંધે ચડી ગયાં છે.



નકલબાજીનું એક બીજું સરસ દૃષ્ટાંત little green heron/લીલા અંજન બગલાનું છે. બગલાની અનેક જાતો છે. સૌના પગ એકસરખા લાંબા હોતા નથી, માટે દરેક બગલો પગના માપ પ્રમાણે છીછરા કે ઊંડા પાણીમાં માછીમારી કરે છે. સૌથી ટૂંકા પગ લીલા અંજન બગલાના છે. આ બગલો જો પાણીમાં બે પગે ખડો રહી જાય તો જળસપાટી અને તેના શરીર વચ્ચે બહુ નજીવું અંતર બચવા પામે, એટલે તેણે હંમેશાં કાંઠા પર તપશ્ચર્યા કરતા બેસી રહેવું પડે છે. માછલી દેખાય કે તરત ડોક લંબાવતો બગભગત તેને ઝડપી લે છે. માછલી જો કાંઠા પાસેના તદ્દન છીછરા પાણીમાં ન ફરકે તો શું કરવું તેનોય નુસખો કેટલાક અંજન બગલાને ખબર છે. કાંઠે બેસીને જ તેઓ કીડા, અળશિયાં કે પછી સૂકી ડાળખીનો ટુકડો પાણીમાં નાખે છે–અને પોતે ત્યાર બાદ સંતાવા માટે તરત પાછળ ખસી જાય છે. માછલીઓ પાણીમાં ખલેલ પારખીને તપાસ કરવા કાંઠા તરફ આવે ત્યારે બગલો એકાદને ડોક લંબાવીને પીક-અપ કરી લે.

યુક્તિ અફલાતૂન કહેવાય, પરંતુ ગ્રીન હેરોન કહેવાતા બધા અંજનબગલા માછલીને લોભાવવાની તરકીબ વાપરી જાણતા નથી. પાણીમાં અસલી યા નકલી ખોરાક ફેંકવાનો કીમિયો તેમને જન્મજાત સૂઝ્યો નથી. માત્ર અમુક દેશના અમુક પાણીકાંઠે રહેતા અંજન બગલા ખોરાકની લાલચ આપી માછલાંને આકર્ષે છે. વૈજ્ઞાનિક રીતે તેનો સાર એ કે કુદરતે આવા નુસખાનો પ્રોગ્રામ તો અંજનબગલાના 'માઇક્રોપ્રોસેસર'માં નાખ્યો નથી. સુગરીની માફક જન્મજાત પ્રોગ્રામિંગ કરેલું હોત તો બધા અંજન બગલા તે યુક્તિ સમાન ઢબે લડાવતા હોત, પરંતુ હકીકત એ છે કે અમુકને જ એ તરકીબ સૂઝે છે. આવું કેમ ? આનું કારણ સંભવતઃ એ કે નદીના યા સરોવરના કાંઠે ફિશિંગ માટે ગલ નાખનારા માણસોને તેઓ વખતોવખત જોતા હોય છે. માછીમારીના શોખીનો ધાતુના હૂકમાં અળશિયાં ભરાવ્યા બાદ હૂકને પાણીમાં ડૂબકી મરાવે ત્યારે કેટલીક માછલીઓ અળશિયાં ખાવાની લાલચે હૂક પાસે આવે અને છેવટે શિકાર કરવા જતાં પોતે શિકાર બને. અંજન બગલાએ પણ માછીમારી માટે એ નુસખો અપનાવ્યો હોવાનું શક્ય છે. માણસની નકલ ધારો કે તેઓ કરતા હોય, પરંતુ નકલ કરીને વધુ માછલાં પકડી શકાય એવું તે પંખીડાને સમજાવ્યું કોણે ? વિચારવા જેવો સવાલ છે.

અહીં રજૂ કરેલો શિકારી પંખી શકરાનો ફોટો જુઓ. ફોટોગ્રાફરે બહુ દુર્લભ સીન કેમેરામાં ઝડપ્યો છે. શકરાએ પાણીમાં તરી રહેલી બતકને પોતાના તીક્ષ્ણ પંજામાં જકડી છે. બરાબર પકડ જમાવ્યા બાદ એ પાંખો વીંઝીને આકાશમાં ચડી જવાને બદલે તદ્દન અવળી જાતનો પ્રયાસ કરી રહ્યો છે. ઊંચે જવામાં તેને રસ નથી. બતકને તે પાણીમાં ડુબાડીને મારી નાખવા મથે છે. ભરાવદાર બતક છૂટવાનાં ફાંફાં મારવા પંજામાં તરફડ્યા કરે, માટે ઊડતી વખતે શકરો પોતાના શરીરનું સંતુલન રાખી શકે નહિ. આથી શકરો પહેલું કામ તો બતકને દબાણપૂર્વક જળસપાટી નીચે ડૂબેલી રાખી ગૂંગળાવવાનું કરે છે. બીજી તરફ ગરીબડી બતક પોતાનાં નસકોરાં પાણીની બહાર રાખવા શક્ય એટલા પ્રયાસો કરે છે, પણ છેવટે શકરાના બળ સામે તેની જહેમત કામ લાગતી નથી. ડૂબેલી હાલતે થોડી જ વારમાં તેનો બધો તરફડાટ શમી જાય છે. શિકારી શકરો એ પછી તેને ઊંચકી પોતાના માળા તરફ જવા ઊપડે છે.

હંમેશાં જળસપાટી પર તરીને જીવનારી બતક જળસપાટી નીચે મરી જાય એવું શકરાને કોણે શીખવ્યું ? શકરો પોતે જ અનુભવે શીખ્યો હોય તે બનવાજોગ છે. શિકાર વખતે 'બુદ્ધિ'ને તે કદાચ કામે લગાડતો પણ હોય, કેમ કે માત્ર બતકને તે પાણીમાં ડુબાડે છે--માછલીને નહિ. માછલી ભારેખમ હોય અને પંજામાં તરફડતી હોય તો પણ શકરો તેને ઊંચકી બારોબાર ઊડી જાય છે. માછલી પાણીને બદલે હવામાં ગૂંગળાય એ વાતનું જ્ઞાન શકરાને કોણે આપ્યું ? આ સવાલનો જવાબ મળતો નથી--અને તેના જેવા બીજા અનેક સવાલોના જવાબ પણ નહિ. ■

■ સુશીલ ભાટિયા

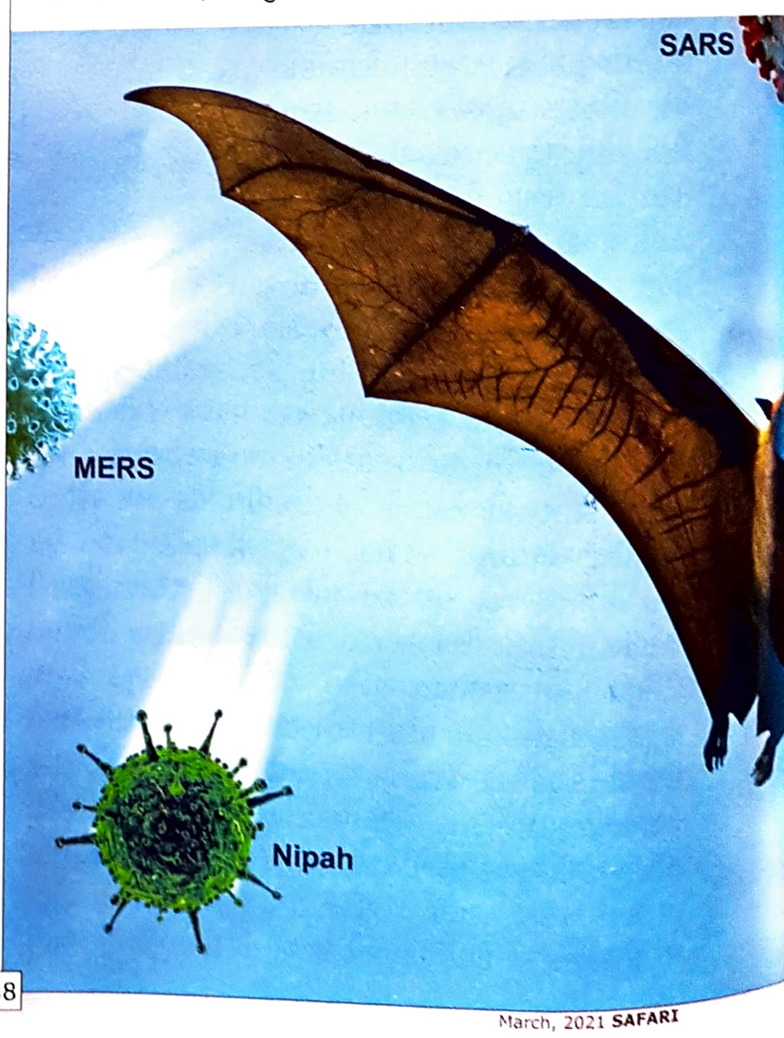
વાઈરસને શસ્ત્રો બનાવતાં ચામાચીડિયાંનું માનવજાત સામે બાયોલૉજિકલ વૉરફેર

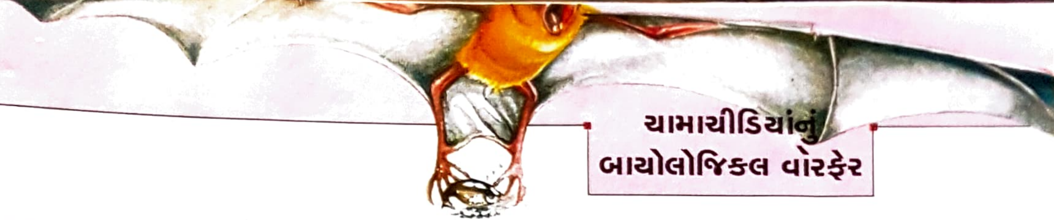
ધરતી પરના સ્તન્યવંશી/mammal સજીવોમાં ૨૫ ટકા તો ચામાચીડિયાં છે, જેમાં આપણે ત્યાં જોવા મળતાં પાંચેક ફીટ વ્યાપની 'પાંખો'વાળાં ફળાહારી Flying Foxનો પણ સમાવેશ થાય છે. (નીચેનો ફોટો.) આઈરિશ કલમબાજ બ્રામ સ્ટોકરે ૧૮૯૭માં લખેલી 'Dracula' નવલકથાએ અને તેના પરથી બનેલી ફિલ્મોએ વામ્પાયર જાતના ચામાચીડિયાને બદનામ કરી નાખ્યું છે, પણ ખરેખર તો બીજી કેટલીયે જાતો માનવજાતના માથે મોત તરીકે ભમી રહી છે.

જૂન, ૨૦૧૨ દરમ્યાન ૬૦ વર્ષીય સાઉદી અરબસ્તાની કશીક બીમારીને લીધે હોસ્પિટલના બિછાને પટકાયો, જ્યાં ડૉક્ટરો ઘણી શક્યતાઓ તપાસ્યા બાદ પણ રોગનું નિદાન કરવામાં નિષ્ફળ રહ્યા. દરદી ૧૧મે દિવસે મૃત્યુ પામ્યો. પોસ્ટ મૉર્ટમ કરી બાયોલોજિકલ નમૂનાઓ લેબોરેટરીએ મોકલવામાં આવ્યા. અગાઉ કદી પરિચયમાં ન આવેલો નવી જાતનો વાઈરસ ઘાતક સાબિત થયાનું જાણવામાં આવ્યું. ગંભીર વાત હતી. ડૉક્ટરોએ બદકિસ્મત દરદીની ઓળખ ગુપ્ત રાખવા તેને Patient Zero જાહેર કર્યો.

ડૉક્ટરોએ દહેશત સેવેલી તેમ, આપત્તિની તે શરૂઆત હતી. થોડા દિવસોમાં ખબર આવવા માંડ્યા કે અમુક લોકો શ્વાસ રૂંધાતો હોવાની ફરિયાદ કરતા હતા. હોસ્પિટલોમાં જેમને ચિકિત્સા માટે દાખલ કરાયા તેમાંના પચાસ ટકા દરદીઓનું મૃત્યુ નીપજ્યું. મરણોત્તર તપાસમાં એ જ વાઈરસ પકડાયો કે જેણે Patient Zeroને ડેથ વૉરન્ટ બજાવ્યું હતું. સાઉદી અરબસ્તાનના પડોશી આરબ દેશોમાં પણ વાઈરલ ચેપના કિસ્સાઓ બન્યા. શ્વસનતંત્રને ખોરવી નાખતા રોગને ડૉક્ટરોએ Middle East Respiratory Syndrome/ MERS નામ આપ્યું.

જૂન, ૨૦૧૨માં પહેલો કેસ નોંધાયો પછી MERS વાઈરસે પશ્ચિમ એશિયાના (Middle East/મધ્ય પૂર્વના) તેમજ ઉત્તર આફ્રિકાના ૨૭ દેશોમાં અને ૨૦૨૦ સુધીમાં ૮૫૮ જણાનો ભોગ લીધો. ૨૦૧૨માં Patient Zeroના કેસનો અભ્યાસ કરનાર તબીબી વિશેષજ્ઞોને પ્રશ્ન એ થયેલો કે સાવ અપરિચિત વાઈરસ આવ્યો ક્યાંથી ? વાઈરસ નિર્જીવ-કમ-સજીવ-કમ-નિર્જીવ છે, એટલે તેને પોતાનો ભૌગોલિક ફેલાવો કરવા માટે એકાદ વાહક પ્રાણી કે પક્ષી જોઈએ. માત્ર rabies/હડકવાના રોગ બદલ જવાબદાર લેખાતાં ચામાચીડિયાં તે સિવાયના બીજા વાઈરસનાં પણ વાહક હોય એવી તો સંશોધકોને ત્યારે કલ્પના ન હતી, પરંતુ ઝીણવટભરી તપાસે એ સ્તન્યવંશી/



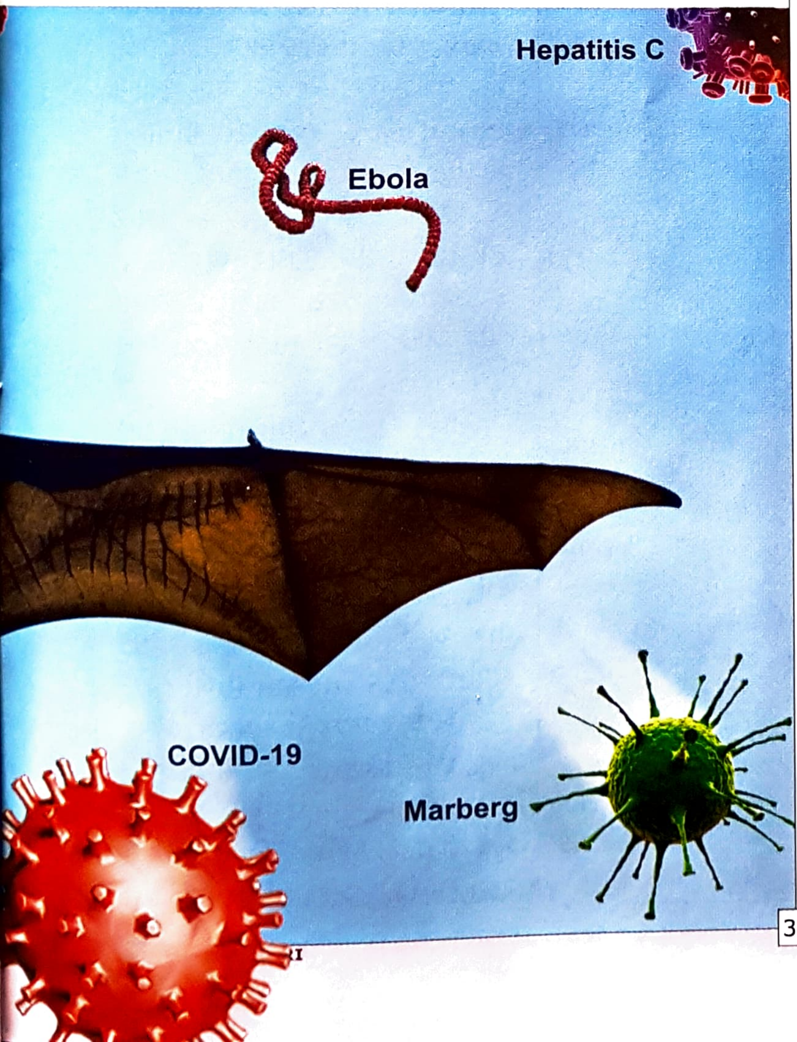


mammal સજીવોને જ MERS ના પ્રસારક ઠરાવ્યા.

ચામાચીડિયાં સામેનું તહોમતનામું આમેય ઘણું લાંબું છે. માત્ર MERS નહિ, પરંતુ COVID-19, Ebola, hepatitis C, SARS, Hendra, Nipah, Lyssavirus અને Marbergના વાઈરસને પણ સવારી ચામાચીડિયાંએ કરાવી છે. ચીનના વુહાન પ્રાન્તમાં ફૂટી નીકળેલા COVID-19ના પ્રાગટ્ય વિશે શરૂઆતમાં જાત જાતની અટકળો થતી, પણ શકમંદોની યાદીમાં એ વખતે ચામાચીડિયાં નહિ. હવે તે મહામારીના વાઈરસ ધરાવતાં ચામાચીડિયાં ચીનની ગુફામાં મળી આવ્યાં છે.

આ ચેતવણીનો સંદેશો છે. વાઈરસના પોણો ડઝન જેટલા પ્રકારો જોતાં ચામાચીડિયાં મિસાઈલ્સ, બૉમ્બ, રૉકેટો, તોપગોળા વગેરે શસ્ત્રો વડે સજ્જ મલ્ટિ-રૉલ પ્લેન જેવાં સાબિત થાય છે. સિંગાપુરના જાણીતા તબીબી સંશોધક લિન-ફા વાંગે ૨૦૧૪માં આગાહી કરેલી કે આવતાં પાંચેક વર્ષમાં બીજો વાઈરસજન્ય રોગચાળો ફાટી નીકળવાનો સંભવ છે. બીજે જ વર્ષે ૨૦૧૫માં Zika, ૨૦૧૬માં બર્ડ ફલુ H7N9 અને ૨૦૧૯માં COVID-19નો નંબર લાગ્યો.

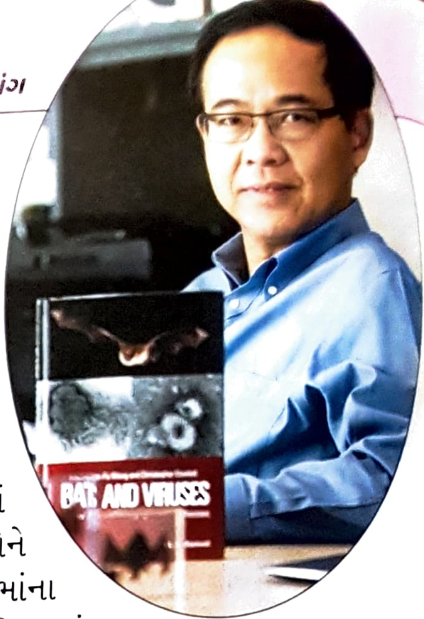
ચામાચીડિયાં વાઈરસના ફેલાવા માટે કારણભૂત હોય તેની પહેલવહેલી સાબિતી આપતો કિસ્સો ૧૯૯૪માં બન્યો. ઑસ્ટ્રેલિયામાં બ્રિસ્બેન શહેરના Hendra/હેન્ડ્રા પરામાં ૧૫ ઘોડાઓ ભેદી વાઈરસના ચેપને લીધે માર્યા ગયા. બે માણસો ઘોડાના સંપર્કમાં આવ્યા પછી તેમને ચેપ લાગ્યો. બીમારીનાં ચિહ્નો વિચિત્ર હતાં. બન્ને જણા સખત પીડાયા અને શરીર તરફડતું રહ્યું. દેખ્યું ન જાય એવા ભયંકર મોતને તેઓ ભેટ્યા.



વાઈરસની જાત તબીબો માટે અજાણી હતી. ઘોડાને તેનો ચેપ લગાડવામાં કયું પ્રાણી કે પક્ષી માધ્યમ બન્યું તે ઘણા સજીવોનું પરીક્ષણ કર્યા છતાં રહસ્ય ન ખૂલ્યું. ઘોડારમાં રાતવરાત ચામાચીડિયાંની આવનજાવન રહેતી હતી. હ્યુમ ફીલ્ડ નામના પશુચિકિત્સકને ચામાચીડિયાના (વડવાગોળના) લોહીમાં Hendra વાઈરસનો મુકાબલો કરતાં antibodies/પ્રતિદ્રવ્યો મળી આવ્યાં. (ભારતભરમાં Flying Fox થાય છે. સમૂહચારી છે. દિલ્લીના તઘલખ રોડ પાસે અર્જુનનાં વૃક્ષો પર સેંકડો લટકતાં હોય છે.) હ્યુમ ફીલ્ડે જીવતાં ફલાઈંગ ફોક્સને પકડી લોહી તપાસ્યું ત્યારે Hendra વાઈરસ પણ તેમાં જોવા મળ્યા. બ્રિસ્બેનના પરાના નામે જ ઓળખાતો થયેલો Hendra વીસમી સદીનો પ્રથમ એવો વાઈરસ કે જે zoonotic (પ્રાણીમાંથી મનુષ્યમાં 'જમ્પ' મારતો) હોવાનું તબીબીશાસ્ત્રીઓને જાણવામાં આવ્યું. બે વર્ષ બાદ ૧૯૯૬ દરમ્યાન ઑસ્ટ્રેલિયામાં એવો બીજો કાંગારુછાપ વાઈરસ યાને Lyssavirus પ્રકાશમાં આવ્યો. એક મહિલાને ચામાચીડિયું કરડ્યું અને તે મૃત્યુ પામી.

સુખદ યોગે Hendra તથા ઑસ્ટ્રેલિયન Lyssavirus ભાગ્યે જ જાનહાનિ કરે, પણ ૧૯૯૮માં મલયેશિયાના Nipah/નિપાહ ગામે ચામાચીડિયાંએ ફેલાવેલા વાઈરસનો ૨૨૯ જણાને ચેપ લાગ્યો. લગભગ પચાસ ટકા લોકો માટે જીવલેણ નીવડ્યો. આજની તારીખ સુધીનો મૃત્યુઆંક ૭૦૦ જેટલો છે. જિનેટિક્સના દૃષ્ટિકોણે નિપાહ વાઈરસને હેન્ડ્રા સાથે નિકટનું સગપણ છે, એટલે તેના માટે પણ ફલાઈંગ ફોક્સ જવાબદાર હોવાનું સાબિત થયું ત્યારે તબીબી સંશોધકો અચરજ ન પામ્યા. નિપાહ વાઈરસ તે ફળાહારી ચામાચીડિયાંની લાળમાં તેમજ મૂત્રમાં હોય છે. આથી તેમણે અડધાં ખાધેલાં ફળો નીચે ડુક્કરોના વાડામાં પડ્યા બાદ તે પાલતુ જનાવરોએ ખાધાં અને પછી મનુષ્યોને તેમના દ્વારા ચેપ લાગ્યો. ઉપરાંત પામ વૃક્ષનો નીરો એકઠો કરવા જે પાત્રો બાંધવામાં આવેલાં તેમાં ફલાઈંગ ફોક્સે પેશાબ કરી તે પ્રવાહીને દૂષિત બનાવ્યું.

નિપાહ વાઈરસ ચામાચીડિયામાં રહેવાનું 'પસંદ' કરે છે. માણસ-ટુ-માણસ તેનું પ્રસારણ ખાસ થતું નથી, પણ ચારેક વર્ષ બાદ H_5N_1 નામનો જે બર્ડ ફલુ ઓચિંતો ખુવારી કરવા પર ચડ્યો ત્યારે તે વાઈરસે ચામાચીડિયાંને માનવજાતનાં ખતરનાક શત્રુ ઠરાવી દીધાં. શરૂઆતમાં મામલો અકળ રહ્યો. નવેમ્બર, ૨૦૦૨ દરમ્યાન ચીનના ગુઆંગદોંગ પ્રાન્તમાં લોકો ઉગ્ર પ્રકારના ન્યૂમોનિયામાં પટકાયા અને કેટલાય જણાએ



લિન-ફા વાંગ

દમ તોડ્યો. હોબાળો મચતો ટાળવા બિજિંગ સરકારે મૌન સેવ્યું. વાત ફેબ્રુઆરી, ૨૦૦૩માં છાપે ચડી કે જ્યારે ચીનની મુલાકાત લીધા બાદ વિમાન દ્વારા વિયેતનામ પહોંચેલો અમેરિકન વેપારી ત્યાંના ઍરપૉર્ટ પર જ માંદો પડ્યો અને હોસ્પિટલ પહોંચાડ્યાના ત્રીજે કે ચોથે દિવસે મૃત્યુ પામ્યો. અમેરિકનની જેમણે મેડિકલ સારવાર કરી તેમાંના ઘણાખરા ડૉક્ટરો અને કર્મચારીઓ પણ ચેપનો ભોગ બન્યા.

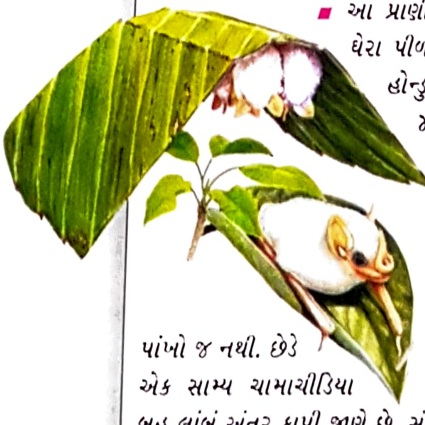
થોડા સપ્તાહોમાં તો વાઈરસજન્ય રોગ જગતના લગભગ ૨૦ દેશોમાં પ્રસર્યો. સૌ દેશોની સરકારોએ તાબડતોબ અગમચેતીનાં પગલાં લેવાનું શરૂ કર્યું અને SARSનો ચેપ જેમને લાગી ચૂકેલો તે લોકોને અલિપ્ત કરી દેવામાં આવ્યા. ‘તમારા શરીરનું તાપમાન માપો’ એવો જનજાગૃતિ માટેનો પ્રચાર ચલાવાયો, કેમ કે SARSમાં બૉડી ટેમ્પ્રેચર ૧૦૧°-૧૦૩°ના આંક લગી વધી જવા પામે. ચીન સરકારે બિજિંગ ખાતે માત્ર સપ્તાહભરમાં ૧,૦૦૦ બિછાનાવાળી હોસ્પિટલ બંધાવી નાખી. આ પગલાં સકારાત્મક પરિણામ લાવ્યાં. વિશ્વમાં SARSના વાઈરસનો ફેલાવો અટક્યો. રોગ કાબૂમાં આવ્યો તે પહેલાં જો કે લગભગ ૨,૦૦૦ લોકોને તેનો ચેપ લાગ્યો. વાઈરસે તેમાંના ૭૭૫ જણાનું આયુષ્ય પૂરું કરી નાખ્યું.

મેડિકલ વર્ગીકરણ મુજબ SARS કોરોના વાઈરસને લીધે થાય, પરંતુ માનવજાતે અવારનવાર વેઠવા પડતા human corona viruses શરદી કરતાં વિશેષ માઠી અસર જન્માવે નહિ. આથી સંશોધકોનો મત પડ્યો કે SARSનો કોરોના વાઈરસ આંશિક હદે અલગ જિનેટિક બંધારણનો હોવો જોઈએ અને સંભવતઃ એકાદ પ્રાણી વચગાળાનું માધ્યમ બન્યું હોવું જોઈએ. વણિયર/civet જાતના પ્રાણી પર તબીબોનો સંશય કેન્દ્રિત થયો, કેમ કે ચીનના ગુઆંગદોંગ શહેરના animal marketમાં કાચિંડા, સાપ, બિલાડી, ઉદર વગેરેની માફક તેનું પણ વેચાણ થતું હતું અને સર્વાહારી ચીનાઓ વણિયરને કાપી ખાતા હતા. સંશય એ વખતે મજબૂત થયો કે જ્યારે પ્રયોગશાળામાં વણિયરના શરીરમાં SARSના વાઈરસ દાખલ કરાયા ત્યારે એ જનાવરો માંદાં પડ્યાં અને તાવ ચડ્યો.

આ પ્રયોગે સાબિત કર્યું કે SARS કોરોના વાઈરસનું જન્મસ્થળ વણિયરનું શરીર ન હતું. અગાઉ જેનો ઉલ્લેખ કર્યો એ સિંગાપુરનો ચેપી રોગોના નિષ્ણાત લિન-ફા વાંગે અને તેના સાથીદારોએ SARS કોરોના વાઈરસના સ્રોતની ખોજ શરૂ કરી અને ૨૦૦૪માં પ્રયાસો ફળ્યા. ત્રણ સ્પિસિસનાં ચામાચીડિયાંને તેમણે લેબોરેટરીમાં રાખી SARSનો ચેપ લગાડ્યો. ચામાચીડિયાં નિરામય રહ્યાં. ચેપી રોગોના નિષ્ણાત વાંગે

નૉટબૂકમાં નોંધી લો

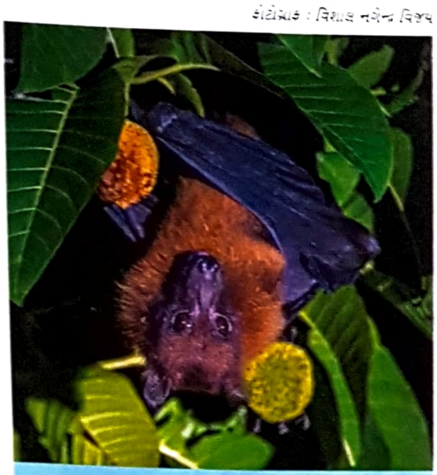
- જીવશાસ્ત્ર પર આધારિત સર્વસાધારણ નિયમ છે કે નાના કદના સજીવો લાંબું આયુષ્ય ભોગવતા નથી. અમુક પ્રજાતિના છછૂંદરની આવરદા ફક્ત બાર મહિના છે. આ ધારાનો ચામાચીડિયાંના કેસમાં ભંગ થતો જણાય છે. ૧૯૬૦ના દસકામાં રશિયન પ્રકૃતિનિષ્ણાતોએ સાઈબિરિયા પ્રદેશની ગુફામાં ૧,૫૪૪ આવાસી ચામાચીડિયાંને પકડી નિશાનીવાળી રીંગ પહેરાવી તેમને છોડી મૂક્યાં. એક ચામાચીડિયું Brandt's bat/Myotis brandti ૨૦૦૬માં પકડાયું કે જ્યારે તેની વય ૪૧ વર્ષ હતી.
- આ સ્તન્યવંશી પ્રાણી સમૂહચારી છે. ઊંધે માથે વૃક્ષની ડાળો પર કે ગુફાની છતે ખીચોખીચ જમાવટ કરીને રહે છે. ૧૯૬૦ના દસકામાં મેક્સિકોની Braken Cave નામે ઓળખાતી ગુફામાં અંદાજે ૧ કરોડ ચામાચીડિયાંએ જમાવટ કરેલી, જે mammalsની જમાત પૂરતો રેકોર્ડ છે.
- સૌની જાણમાં છે કે મધ્ય અને દક્ષિણ અમેરિકાના રહેવાસી વામ્પાયર ચામાચીડિયાંને આહારમાં ફક્ત લોહી જોઈએ. આના સંદર્ભમાં બીજી સરસ માહિતી નોંધવાલાયક છે. દૈનિક જરૂરિયાતનું ૨૦ ગ્રામ લોહી માત્ર ડિનર તરીકે પીવાનું આરંભ્યાની બે મિનિટમાં જ વામ્પાયર પેશાબ કરવા માંડે છે. પેટમાં ગયેલા લોહીનું પ્લાઝમા/blood plasma તે પેશાબ દ્વારા કાઢી નાખે છે, કેમ કે તેમાં પોષક તત્ત્વો નથી. ઊડતી વખતે ઊંચકવાનો થતો બોજો પણ એ બહાને ઘટે છે.



- આ પ્રાણીની આશરે ૧,૩૦૦ જાતો છે. બધી એકંદરે કાળા, ભૂખરા અગર તો ઘેરા પીળા રંગની છે. એક જ સ્પિસિસ White bat સફેદ છે. મધ્ય અમેરિકાના હોન્ડુરાસ, કોસ્ટારિકા અને નિકારાગુઆ દેશો તેના આવાસવિસ્તારો છે. માંડ ૪-૫ સેન્ટિમીટર લાંબું અને ૫-૬ ગ્રામ વજનનું White bat પાંદડાનો માળો બનાવી તેના પર વસવાટ કરે છે. પાંદડાને ઊંધા અંગ્રેજી ^ આકારે તંબૂનું પણ સ્વરૂપ આપે છે. (જુઓ, બાજુનું ચિત્ર.) આ ચામાચીડિયું અતિ દુર્લભ છે અને નામશેષ થવાના જોખમ નીચે જીવી રહ્યું છે.
- ચામાચીડિયું પક્ષી નથી. (ચોખવટની જરૂર નહોતી, પણ કરી નાખી.) પાંખો છે, પરંતુ પીછાં નથી--અગર તો એમ કહી શકાય કે પાંખો જ નથી. છેડે નહોર ધરાવતાં સળી જેવાં હાડકાંને જોડતી ત્વચા પાંખનું કામ આપે છે. એક સામ્ય ચામાચીડિયા અને પક્ષી વચ્ચે છે ખરું. પક્ષીની જેમ અમુક પ્રજાતિઓ ઋતુપ્રવાસી છે. બહુ લાંબું અંતર કાપી જાણે છે. સંક્ષેપમાં પ્રજાતિનું નામ અને તે ચામાચીડિયાનો ઋતુપ્રવાસ કિલોમીટરમાં: *Maxican free-tailed bat* ૧,૬૦૦; *North American red bat* ૨,૦૦૦; *European noctule bat* ૨,૩૪૦ અને *Horary bat* ૩,૭૦૦ કિલોમીટર. ■

૨૦૦૫ દરમ્યાન પ્રગટ કરેલા તેના અભ્યાસલેખમાં જણાવ્યું કે વનવગડામાં ચામાચીડિયાંએ વણિયરોને ચેપગ્રસ્ત બનાવ્યાં, વણિયરો animal marketમાં પાંજરે પડ્યાં, મનુષ્યોએ તે પ્રાણીઓ ખરીદીને ઘરભેગાં કર્યાં અને ત્યાર બાદ પેટભેગાં કર્યાં. સંભવિતપણે વણિયરના શરીરમાં વાઈરસ મ્યૂટન્ટ થયા અને મનુષ્યો દ્વારા તેઓ ફેલાવો પામી શકે એવું જિનેટિક બંધારણીય સ્વરૂપ તેમને મળ્યું. આ સંશોધન થકી એ ધારણાને ઓર સમર્થન પ્રાપ્ત થયું કે ચામાચીડિયાં વિવિધ જાતનાં વાઈરસ માટે વિશ્રામગૃહ છે.

ફોટોગ્રાફ : વિશાલ નરેન્દ્ર વિજય



ભારતના ફ્લાઈંગ ફોક્સ ચામાચીડિયાનું વધુ પ્રચલિત અને પરિચિત નામ વડવાગોળ છે

સમર્થનમાં હજી કશુંક ખૂટતું હોય તો એ ઊણપ પૂરી દેવા ઘણા વાઈરસ લાઈનમાં હતા. ચેપી રોગોના અભ્યાસી લિન-ફા વાંગે ૨૦૦૫માં SARS કોરોના વાઈરસનો સ્રોત શોધ્યો એ જ વર્ષે યમદૂતની ભૂમિકાવાળા ઈબોલા વાઈરસનો ‘ટેરરિસ્ટ કૅમ્પ’ ચામાચીડિયાંમાં હોવાનું સંશોધકોએ જાણ્યું. ઈબોલાનો ચેપ જે વ્યક્તિને લાગે તેના કાન, નાક, મળદ્વાર, મૂત્રમાર્ગ વગેરેમાંથી અવિરત રક્તસ્રાવ થયા કરે અને ત્યાર પછી એ રોગીના બચવાની ખાસ સંભાવના નહિ. (આફ્રિકી દેશ કોંગો પ્રજાસત્તાકમાં ઈબોલા તરીકે ઓળખાતી નદી વહે છે. વાઈરસને તેનું નામ અપાયું છે.) ઈબોલાનો પહેલો રોગચાળો ૧૯૭૬ના વર્ષે દક્ષિણ સુદાનમાં ફાટી નીકળ્યો. વાઈરોલોજિસ્ટ કહેવાતા સંશોધકોએ એકધારું તપાસકાર્ય ચલાવ્યા છતાં કયા પ્રાણીના શરીરમાં સાપોલિયા જેવા આકારના ઈબોલા વાઈરસનો પડાવ હોય તે જાણી શકાયું નહિ. વાઈરસનો RNA છેવટે ૨૦૦૫ દરમ્યાન fruit bat/ફળાહારી ચામાચીડિયાંની ત્રણ સ્પિસિસમાં મળી આવ્યો. આજ (૨૦૨૦) સુધીમાં તે વાઈરસે કરેલી જાનહાનિનો આંક : ૧૧,૩૧૦.

જૂથ રચીને વસવાની આદતને લીધે એકનો ચેપ અનેકને લાગતાં વાઈરસનું ‘માર્કેટિંગ’ કરનારાંની સંખ્યા ગુણાંકમાં વધી જાય છે. મનુષ્યોની સંખ્યામાં થોડોક ઘટાડો થવો એટલો જ સ્વાભાવિક છે.

દરદીના શરીરમાં રક્તસ્રાવ આણતો મારબર્ગ/Marburg પણ એવો વાઈરસ કે જે ૨૦૦૭ના વર્ષ અને પછી ૨૦૦૮ના વર્ષે યુગાન્ડાની કિતાકા નામની ગુફાના આવાસી ફળાહારી ચામાચીડિયાંમાં (કહો કે વડવાગોળમાં) માઈક્રોસ્કોપની નજરે ચડ્યો. એક હકીકત ધ્યાનમાં લો કે ૨૦૦૫ની સાલ દરમ્યાન ચામાચીડિયાં ૬૬ જાતના વાઈરસના ‘ગોદામો’ લેખાતાં, પણ ૨૦૧૩ સુધીમાં આંકડો ૧૫૦ કરતાંય વધી જવા પામ્યો. આને ગંભીર વાત માનવી જોઈએ. વિજ્ઞાનીઓને મોટી ચિંતા એ છે કે ચામાચીડિયાંમાં પડાવ ધરાવતો રોગકારક વાઈરસ કાંગારુ-કૂદકો મારી એકાદ મનુષ્યના શરીરમાં પેસારો કર્યા

પછી બીજા મનુષ્યોમાં ફેલાવાનો એટલે કે human-to-human પ્રસારણનો ગુણધર્મ હાંસલ કરી લે. વાઇરસના સંખ્યાબંધ પ્રકારો જોતાં તેમાંનો કોઇ ને કોઇ વાઇરસ તો એવી ક્ષમતા વહેલીમોડી જરૂર મેળવી લે. આમ બને ત્યારે SARS જેવો વૈશ્વિક રોગચાળો ફાટી નીકળે તેમાં બે મત નથી. તબીબોએ ૨૦૧૩માં લીવરની વકરી પડેલી બીમારીના અમુક કેસો તપાસ્યા ત્યારે એ જાણીને આંચકો મળ્યો કે એવું બની પણ ચૂક્યું છે. ચામાચીડિયાંમાં આવાસ ધરાવતો hepetitis C રોગનો વાઇરસ human-to-human પ્રસર્યાના ઠોસ પુરાવા મળ્યા. દુનિયાની ૩.૫% માનવવસ્તી આજે hepetitis Cના સકંજામાં છે. આ ચેપી કમળો લીવરને પાયમાલ કરી દરદીને ધીમે ધીમે મૃત્યુ તરફ ધકેલે છે. કેન્સર પેદા કરવાનો આરોપ પણ તેના પર મૂકાયો છે.

અહીં સુધી જે વિવરણ કર્યું તેના સંદર્ભમાં આપોઆપ જાગતો સવાલ : કોઇ બીજું પ્રાણી કે પંખી નહિ, પણ માત્ર ચામાચીડિયાં દોઢસોથી બસ્સો જાતના વાઇરસના યજમાન હોવાનું કારણ શું ? એક તો એ કે તેઓ ઊડી જાણે છે; એટલે વનવગડામાંથી માનવવસવાટના ગ્રામ્ય કે શહેરી વિસ્તારની મુલાકાતે વખતોવખત જવું તેમના માટે સહજ કાર્ય છે. ઘણી જગ્યાએ તો વનવિનાશ કરનાર મનુષ્યો જ તે સજીવોના મૂળ આવાસપ્રદેશમાં સ્થાયી બન્યા છે. પરિણામે 'social distance' રહ્યું નથી.

આ (પીછાંરહિત પાંખોવાળું) સ્તન્યવંશી પ્રાણી અનેક જાતના વાઇરસનું ઊડતું સંગ્રહાલય બન્યાનું કારણ એ પણ ખરું કે તે સમૂહચારી છે. પચાસ-પોણોસોનું કે વધુનું જૂથ ગુફામાં અગર તો વૃક્ષની ઘટામાં જમાવટ કરીને રહે છે. જૂથમાં એકનો ચેપ અનેકને લાગતાં રોગનો ફેલાવો કરનારાંની સંખ્યા ખાસ્સી વધી જાય છે. અલબત્ત, ઘણાં પક્ષીઓ પણ સમૂહચારી છે અને H_5N_1 ફ્લૂનો રોગચાળો ફેલવવા માટે જવાબદાર નીવડ્યાં છે. પક્ષી જો કે પક્ષી છે; પ્રાણી નથી. ચામાચીડિયાં mammal પ્રાણી હોવાને લીધે તેમને મનુષ્ય સાથે પ્રમાણમાં નજીકનો સંબંધ છે. આ કારણસર તેમના વાઇરસને માનવશરીરમાં કશી 'રોકટોક' વગર પ્રવેશ મળી જાય છે.

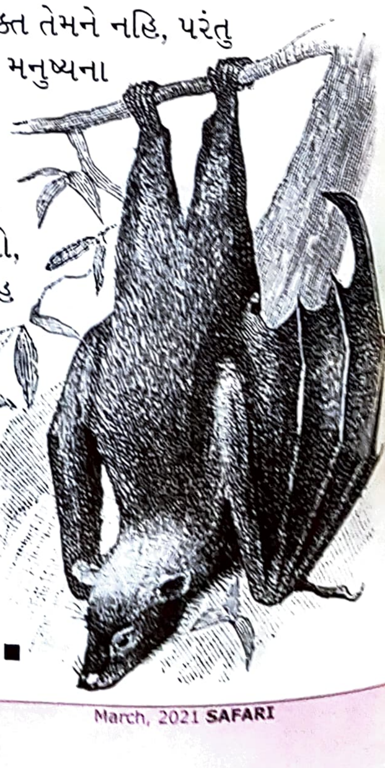
વાઇરસ અને ચામાચીડિયાં વચ્ચે કાયમનો નાતો સ્થપાયાનાં વધુ બે કારણોમાં પહેલું : શિયાળા દરમ્યાન કે પછી બીજી ઋતુ દરમ્યાન રાત્રે થર્મોમીટરનો પારો બહુ નીચે જતો રહે એ વખતે ચામાચીડિયાં torpor/આંશિક સુષુપ્તાવસ્થામાં સરી જાય છે. શરીરનું ઉષ્ણતામાન ઘટાડીને ૨૦°-૨૨° સેલ્શિયસ કરી દે છે. રેફ્રિજરેટરમાં બગડ્યા વગર લાંબો વખત જળવાતાં ફળ-શાકની માફક તેમના ભીતરી વાઇરસ પણ સલામત રહે છે. ક્યારેક પૂરી શિયાળુ મોસમ તેઓ યજમાનના શરીરમાં હેમખેમ રહી ગુજારી નાખે છે.

મહેમાન-યજમાનનો સંબંધ ગોઠવાયાનાં કારણોની લાંબી સૂચિમાંનું છેલ્લું કારણ એ કે જે ખરેખર તો સૂચિમાં છેવાડાને બદલે ટોચ પર છે. વિજ્ઞાની લિન-ફા વાંગની રીસર્ચ ટીમે ૨૦૧૨માં ચામાચીડિયાંની ઇમ્યૂન સિસ્ટમ પર નવો પ્રકાશ પાડ્યો. ચેપી રોગોનાં એ હોલસેલ વેપારીઓનું રોગપ્રતિકાર-તંત્ર શરીર માંહ્યલા વાઇરસને છૂટો દોર મળવા દેતું નથી. ઊડવાનું જોર ન રહે એટલી હદે ચામાચીડિયાં માંદાં ન પડે અને મૃત્યુ નીપજવાનો તો પ્રશ્ન જ નથી. ઊડવાની ક્રિયા પુષ્કળ ઊર્જા માગી લે છે. ઉપરાંત DNAને નુકસાન પહોંચાડતા અને સરવાળે આવરદા ઘટાડી નાખતા free radicals ઉત્પન્ન કરે છે. ચામાચીડિયાંની ઇમ્યૂન સિસ્ટમ તેમને પણ મંતરી નાખે છે.

આમ લંબાણપૂર્વક અને ક્રમવાર નોંધી એ તમામ શારીરિક લાક્ષણિકતાઓ ચામાચીડિયાંને દરેક જાતના મહેમાન વાઇરસ સામે vaccine/રસીનું કામ આપે છે. તાજો અને ઘણું બધું કહી જતો દાખલો COVID-19નો છે. ડિસેમ્બર, ૨૦૧૯માં પહેલો કેસ ચીનના વુહાન પ્રાન્તમાં નોંધાયા પછી આજે ફેબ્રુઆરી, ૨૦૨૧ સુધીમાં તે મહામારીએ લગભગ ૨૪,૦૦,૦૦૦ લોકોનો ભોગ લીધો છે, પરંતુ તે રોગ જન્માવતા વાઇરસનાં 'baby-sitters' ચામાચીડિયાં ક્યાંય મરેલી હાલતે પડેલાં જોવામાં આવ્યાં નથી.

હડકવા સહિત કેટલાય પ્રાણઘાતક રોગો ફેલાવવાના અપરાધસર ચામાચીડિયાંને આપણા ફોજદારી કાયદાની ૩૦૨મી કલમ લાગુ પાડી શકાતી હોવા છતાં દોષનો આખો ટોપલો તેમના પર ઢોળી દેવો યોગ્ય નથી. પહેલો વાંક માનવજાતનો છે. ચામાચીડિયાંના જે પરંપરાગત આવાસપ્રદેશો લેખાય એ જંગલો સતત કપાતાં રહ્યાં છે, માટે આહારની તંગી વેઠતા તે સજીવોએ મનુષ્યોના વિસ્તારોમાં ખોરાક શોધવો પડે તેમાં નવાઇ નથી. આ મુલાકાતો ફક્ત તેમને નહિ, પરંતુ તેમની ભીતરના વાઇરસને પણ મનુષ્યના સંસર્ગમાં લાવી દે છે. મલયેશિયામાં ૧૯૯૮ દરમ્યાન નિપાહ વાઇરસ એ જ રીતે માનવસમાજમાં પ્રસર્યો. ૧૯૯૮ પહેલાં તે અપરિચિત હતો, એટલે તેનું નામ પણ ન હતું. નિપાહ તરીકે ઓળખાતા ગામમાં પહેલો કેસ નોંધાયો હોવાને કારણે એ જ ગામનું નામ તેની પણ ઓળખ બન્યું.

ભવિષ્યમાં ચામાચીડિયાં દ્વારા વધુ રોગો પ્રસરે તે નક્કી છે. સમગ્ર માનવજાતના શિરે આપત્તિની તલવાર લટકી રહી છે. ■



નગેન્દ્ર વિજય

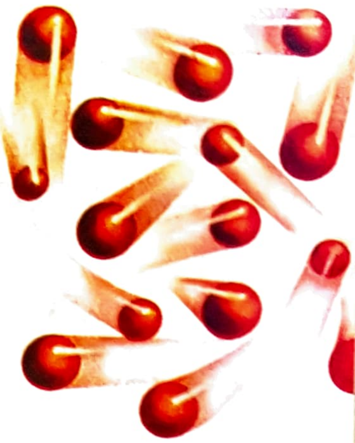
ફેક્ટફાઇન્ડર

Q&A સામાન્ય જ્ઞાનની પ્રશ્નોત્તરીનો વિભાગ

Q વિજ્ઞાની ગેરિકેએ કરેલા મશહૂર પ્રયોગ વખતે સામસામી તરફથી ઘોડાઓ શૂન્યાવકાશ ધરાવતા ગોળાને ખેંચે છે, છતાં ગોળાના બે અર્ધગોળાર્ધોને તેઓ છૂટા કેમ પાડી શકતા નથી ? શૂન્યાવકાશમાં આટલી બધી શક્તિ આવી ક્યાંથી ?

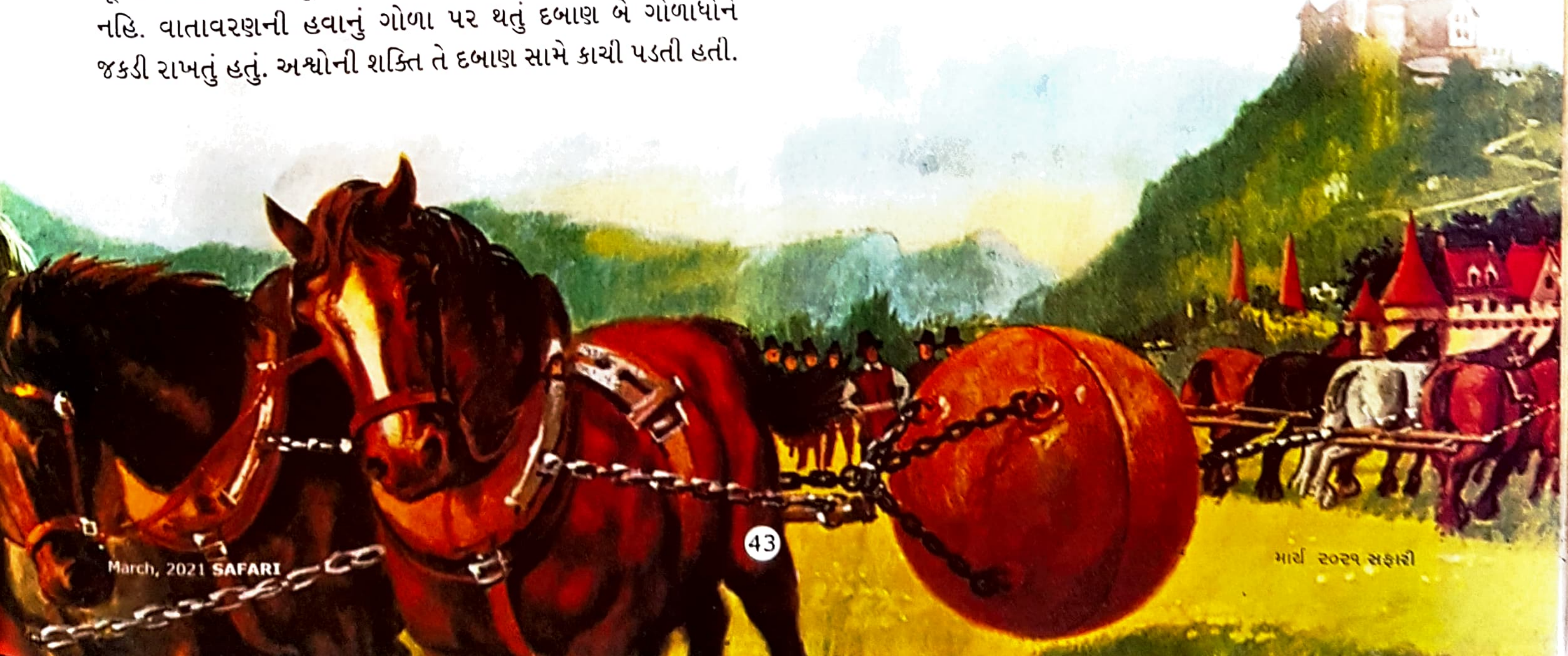
મિહિર પટોળિયા, રાકેશ બોરડ, પાર્થિવ રાદડિયા,
ચિરાગ પટેલ અને મિત્રો, ધારી, જિ. અમરેલી

A પ્રશિયાના જર્મન ભૌતિકશાસ્ત્રી ઑટો વૉન ગેરિકેએ ૧૬૫૦માં એર પમ્પની શોધ કરી ત્યાં સુધી લોકોને શૂન્યાવકાશના 'ગુણધર્મ' અંગે બિલકુલ અંદાજ ન હતો. ગેરિકે અભ્યાસલેખ દ્વારા જાણકારી આપી શક્યો હોત, પરંતુ તેણે એકદમ નાટ્યાત્મક પ્રયોગ યોજ્યો. પ્રશિયાનો શહેનશાહ ફર્ડિનાન્ડ તૃતીય પણ હાજર રહ્યો. ગેરિકેએ તાંબાના બે ગોળાર્ધો જોડીને ૩૫.૫ સેન્ટિમીટર (૧૪ ઈંચ) વ્યાસનો ગોળો બનાવી એર પમ્પ વડે તેમાંની *લગભગ* બધી હવા ખેંચી લીધી. બેય ગોળાર્ધોના અંકડા સાથે દોરડાં બાંધી અશ્વો વડે વિરુદ્ધ દિશામાં ખેંચાવ્યા, પણ ગોળાર્ધો છૂટા પડ્યા નહિ. શૂન્યાવકાશ એટલે શૂન્યાવકાશ, માટે શૂન્યમાં કશો ગુણધર્મ હોય નહિ. વાતાવરણની હવાનું ગોળા પર થતું દબાણ બે ગોળાર્ધોને જકડી રાખતું હતું. અશ્વોની શક્તિ તે દબાણ સામે કાચી પડતી હતી.



ઘોડા તાકાતવાન હોય અને હવાનાં ઘટકો O_2, Co_2 તથા N_2 રેણુઓ સૂક્ષ્મ હોય, માટે આવો ખુલાસો સામાન્ય બુદ્ધિને જચે નહિ. વિજ્ઞાનમાં જો કે ઘણી વાસ્તવિકતાઓ સામાન્ય બુદ્ધિના સામા પાટલે બેસે એવી છે. અશ્વો શા કારણે બે ગોળાર્ધોને છૂટા ન પાડી શક્યા તેનું રહસ્ય તપાસીએ. વાતાવરણની હવા બીજા દરેક પદાર્થની માફક અણુની બનેલી છે, જેઓ ક્ષણવાર પણ સ્થાયી રહેતા નથી. આમથી તેમ અફરાતફરી મચાવતા રહે છે. ઑક્સિજનના પ્રતિકલાકે ૧,૪૫૦ કિલોમીટરની ઝડપે અફરાતફરી મચાવતા અણુઓ ૩૨૦ની ગતિવાળા નાઈટ્રોજનના અણુઓ સાથે અને ત્યાર બાદ કલાકદીઠ ૧,૬૦૦ કિલોમીટર જેટલી સ્પીડના ભેજકણો સાથે ટકરાય છે. (જુઓ, ચિત્ર.) અલબત્ત, બબ્બેની જોડી હોવાને લીધે સ્વરૂપ O_2 તથા N_2 તરીકે atomને બદલે molecule/રેણુનું હોય છે.

સંખ્યા નાનીસૂની હોતી નથી. એક ઘન સેન્ટિમીટરમાં અંદાજે ૩,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦,૦૦૦ રેણુઓ હોય છે, તેથી



ઑટો વૉન ગેરિકે દ્વારા સર્જિત તાંબાના ગોળા પર અબજો x અબજો x અબજો રેણુઓએ કેવો દેમાર રીતે સતત મારો ચલાવ્યો હોય તે કલ્પી શકીએ. દરેકના પ્રહારે ગોળા પર દબાણ સર્જ્યું હોય અને કુલ હિસાબે તે દબાણ જબરદસ્ત હોય એ પણ દેખીતું છે.

ઑટો વૉન ગેરિકેએ જાદુના ખેલ જેવા પ્રયોગ દ્વારા શૂન્યાવકાશનો નહિ, બલકે વાતાવરણનો ગુણધર્મ પ્રદર્શિત કર્યો. અંતે તો હવાના દબાણે બે ગોળાર્ધોને જોડાયેલા રાખ્યા. ■

Q ધરતીના પેટાળમાં ખનિજ તેલ કરોડો વર્ષ પહેલાં બન્યું તેમ આજે પણ બની રહ્યું છે ?

ત્રિલોક જાની, કામરેજ, જિ. સુરત; પ્રતાપરાય રૂપારેલ, તારદેવ, મુંબઈ;
સ્નેહા અમીન, મહેમદાવાદ, જિ. ખેડા

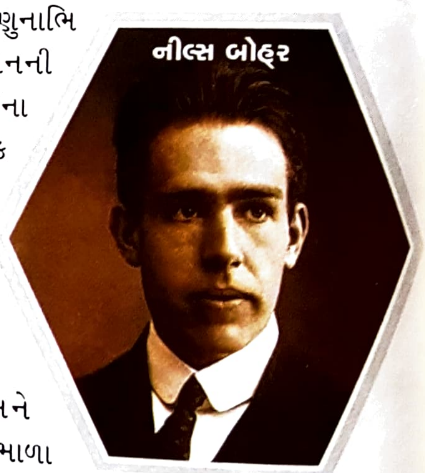
A પેટ્રોલિયમ બનવાની પ્રક્રિયા કદી અટકી નથી, માટે આજે પણ ચાલુ છે. ભૂગર્ભમાં વનસ્પતિના તથા પ્રાણી, માછલાં, જીવાણુઓ વગેરેના જે સેન્દ્રિય પદાર્થો કુદરતી રીતે દટાયા હોય અને oxidation/ભસ્મીભવન પામ્યા હોય તેઓ આંશિક distillation/નિસ્યંદન દ્વારા પેટ્રોલિયમમાં ફેરવાય છે. સાગરતળિયા નીચે એવું ખાસ બને, કેમ કે ત્યાં પુષ્કળ સમુદ્રી જીવો દટાયા હોય છે. બ્રિટન અને નોર્વે-ડેન્માર્ક-નેધરલેન્ડ્સ વચ્ચેનો ઉત્તર સમુદ્ર તેનો સારો દાખલો છે. પેટ્રોલિયમ કંપનીઓ ત્યાં ૧૮૪ તેલકૂવાઓ નાખી ચૂકી છે, જેઓ પ્રતિદિન ૧૭,૦૦,૦૦૦ બેરલ ખનિજ તેલ કાઢે છે. મેક્સિકોના અખાતમાં રોજના ૧૬,૫૦,૦૦૦ બેરલ પેટ્રોલિયમ મેળવી આપતા ૧૭૫ તેલકૂવાઓ છે. રશિયાના સખાલિન ટાપુ પાસેનો દરિયો પણ ખનિજ તેલનો ૨૩૦ કરોડ બેરલ જેટલો ભંડાર ધરાવે છે. ભારતની ONGC Videsh Ltd. કંપનીના તેલકૂવાઓ (જુઓ, ફોટો) ત્યાં કાર્યરત્ છે. દૈનિક પ્રોડક્શનમાં ૨૦% ફાળો તેનો હોય છે.

ધરતીના પેટાળમાં આજે પણ ખનિજ તેલ રચાય છે, પણ તે હરખાવાની વાત નથી. ત્રીસ-ચાલીસ કરોડ વર્ષ દરમ્યાન રચાય એટલો પેટ્રોલિયમનો જથ્થો માનવજાતે છેલ્લાં ૨૦૦ વર્ષમાં વાપરી નાખ્યો છે. ■

Q ઈલેક્ટ્રોન્સ અણુનાભિને સતત પ્રદક્ષિણા કરતા હોય છે, છતાં ઈલેક્ટ્રોન માઈક્રોસ્કોપ વડે પણ તેમને પરમાણુના સ્વરૂપે દેખી કેમ શકાતા નથી ?

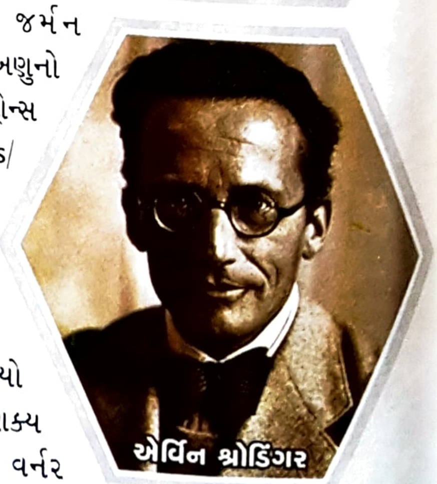
રશ્મિન લાકડાવાલા, ડભોઈ, જિ. વડોદરા;
દિનેશ આંબલિયા, GNFC, ભરૂચ; અલકા કુલકર્ણી, વડોદરા

A વિજ્ઞાની નીલ્સ બોહ્રે ૧૯૧૩માં અણુનું તેના નામે ઓળખાયેલું જે The Bohr Model આપ્યું તેના મુજબ પ્રત્યેક ઈલેક્ટ્રોન ચોક્કસ ભ્રમણકક્ષામાં રહીને અણુનાભિ ફરતે ચકરાવા લે છે. ઈલેક્ટ્રોનની ભ્રમણકક્ષા તેના energy levelના અનુપાતમાં નક્કી થાય છે. દરેક ભ્રમણકક્ષામાં ચોક્કસ સંખ્યાના જ ઈલેક્ટ્રોન્સ સ્થાન પામી શકે છે--જેમ કે છેક બાહ્ય ભ્રમણકક્ષામાં ૮ કરતાં વધુ ઈલેક્ટ્રોન્સ કદાપિ સંભવે નહિ.



નીલ્સ બોહ્ર

નીલ્સ બોહ્રે અણુનાભિને તેમજ ઈલેક્ટ્રોન્સને આપણી ગ્રહમાળા જેવા આલેખ્યા. ૧૯૨૬માં જર્મન ભૌતિકશાસ્ત્રી એર્વિન શ્રોડિંગરે અણુનો સાવ જુદો પરિચય આપ્યો. ઈલેક્ટ્રોન્સ particles/કણોને બદલે waves/મોજાંનું સ્વરૂપ ધરાવતા હોવાનું તેણે જણાવ્યું. આજે વ્યાપક સ્વીકૃતિ પામી ચૂકેલા અણુના શ્રોડિંગર મોડેલનો અર્થ એ કે ઈલેક્ટ્રોન્સ વાદળ છે, એટલે કયો ઈલેક્ટ્રોન ક્યાં છે તે જાણવું શક્ય નથી. બીજે વર્ષે જર્મનીના જ વર્નર હેઈઝનબર્ગે અણુના cloud modelને લંબાવતો Uncertaity Principle/અનિશ્ચિતતાનો સિદ્ધાંત ઘડી કાઢ્યો.

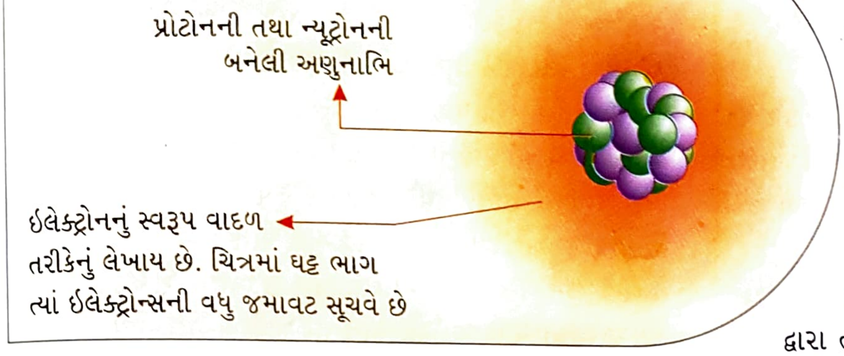


એર્વિન શ્રોડિંગર

સિદ્ધાંત એ કે ઈલેક્ટ્રોનનો વેગ અને ઈલેક્ટ્રોનનું સ્થાન બન્ને એકસાથે માપી શકાય નહિ. વેગ માપો તો સ્થાન જાણી ન શકાય

Q&A

ઈલેક્ટ્રૉન્સ : કણ નહિ, પણ ક્લાઉડ


પ્રોટોનની તથા ન્યૂટ્રોનની
બનેલી અણુનાભિ
ઈલેક્ટ્રોનનું સ્વરૂપ વાદળ
તરીકેનું લેખાય છે. ચિત્રમાં ઘટ્ટ ભાગ
ત્યાં ઈલેક્ટ્રોન્સની વધુ જમાવટ સૂચવે છે

અને સ્થાન પિનપોઈન્ટ કરો તો એ ક્ષણે વેગ ખબર પડે નહિ. (આપણી તળપદી ગુજરાતીમાં : હસવું અને લોટ ફાકવો એમ બેય કાર્યો સાથે ન બને.)

અંતે પ્રશ્નનો ઉત્તર : ઈલેક્ટ્રોન્સ એ વાદળ છે, માટે particle/કણના સ્વરૂપે દેખી શકો નહિ. સોરી. ■

Q અમુક ખાદ્ય ચીજ દ્વારા પ્રાપ્ત થતી કેલરીનો આંક જાણવા માટે તે પદાર્થને calimeterમાં બાળવામાં આવે છે, પરંતુ ન બાળી શકાય કે ન બળી શકે તેવા ખાદ્ય પદાર્થનું શું ?

અંજના કે. દેસાઈ, પારડી, જિ. વલસાડ

A ખોરાકમાં રહેલી કેલરીના માપન અર્થે તેને બાળવાનું અને તે પદ્ધતિ દ્વારા તય થતો આંકડો વાસ્તવિકતાની નજીક હોવાનું કારણ એ કે આપણા પાચનતંત્રમાં ખોરાકનું દહન જ થતું હોય છે. કોઈ ખોરાક (દા.ત. આઈસ ક્રીમ) બાળી ન શકાય તો પોષક પદાર્થોના વિશેષજ્ઞો/nutritionists તે ખોરાકમાં ચોક્કસ પ્રમાણમાપે રહેલાં ઘટકોને એટલે કે ચરબીને, કાર્બોહાઈડ્રેટને તથા

Q જંગલવાસી બાળ મોગલીની ફરતે ગૂંથાયેલી Jungle Book વાર્તામાં બઘિરા નામના black panther/કાળા દીપડાનું પાત્ર છે. અમુક દીપડાઓના શરીરે ગુલ હોવાને બદલે તેઓ સદંતર કાળા રંગના કેમ હોય છે ?

વિજયસિંહ એસ. જાડેજા, જામ કંડોરણા, જિ. જામનગર

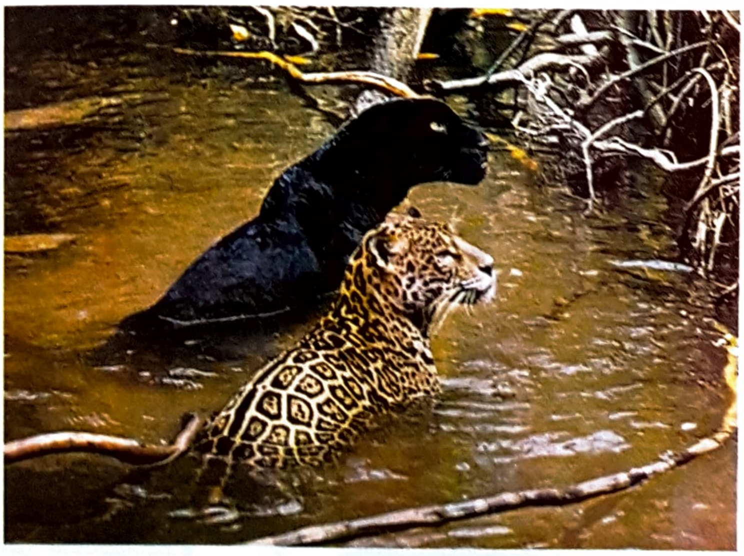
A પહેલાં થોડીક સ્પષ્ટતા કરી દેવી આવશ્યક છે. કોઈ ચોક્કસ પ્રાણીનું નામ panther છે એવું માનતા નહિ. સંસ્કૃત 'પાંડુ'ના પગથી માથા સુધી કરાયેલા અપભ્રંશરૂપે તે શબ્દ રચાયો છે. પાંડુ એટલે પીળાશભર્યો સફેદ, એટલે ધૃતરાષ્ટ્રના બંધુને jaundice થયો અને શરીર પીળું થયું તે પછી તેઓ પાંડુ નામે ઓળખાવા લાગ્યા અને તેમનાં સંતાનો પાંડવો તરીકે ઓળખ પામ્યા.

સંસ્કૃત શબ્દ પાંડુનું ગ્રીકોએ panthera કર્યું. જંગલનાં બધાં જનાવરોને તેમણે એ નામના છત્ર નીચે લાવી દીધાં. આજે cat family/બિડાલ કુળનાં માત્ર ચાર પ્રમુખ સભ્યો માટે એ નામ વપરાય છે, જેનો અર્થ એ કે panther અમુક ચોક્કસ પ્રાણીનું નામ નથી. લેટિન શાસ્ત્રીય વર્ગીકરણ મુજબ તે genus/ગોત્ર દર્શાવતો શબ્દ છે. ગોત્ર સાથે જોડવામાં આવતો બીજો જે તે શબ્દ species/પ્રજાતિ સૂચવે છે. આમ, સિંહ Panthera leo, વાઘ Panthera tigris, દીપડો Panthera pardus અને જેગ્યુઆર Panthera onca છે.

આફ્રિકા તથા એશિયામાં થતા કાળા દીપડાને તથા દક્ષિણ અમેરિકામાં થતા કાળા જેગ્યુઆરને લોકો panther કહેતા હોય છે. બેમાંથી એકેય પ્રાણી સાવ કાળું નથી. ત્વચા પર ગુલ હોય છે, પણ ઘટ્ટ રૂઆટીમાં મેલાનિન pigment/રંગદ્રવ્ય ખૂબ વધારે હોવાને કારણે ગુલ ઢંકાયેલા રહે છે અને શરીર કાળું દેખાય છે. જિનેટિક મ્યૂટેશને વાળમાં મેલાનિનનું પ્રમાણ વધારી મૂક્યું હોય છે.

એશિયા-આફ્રિકામાં કાળા દીપડા ઘણા છે. વર્ષો પહેલાં જોવા મળતા એટલા જો કે નહિ. આપણે ત્યાં પણ થાય છે. દક્ષિણ અમેરિકામાં કાળા જેગ્યુઆર દુર્લભ છે. અહીં બે જેગ્યુઆરનો ફોટોગ્રાફ રજૂ કર્યો છે. એક જેગ્યુઆર નોર્મલ છે. બીજાને જિનેટિક mutation/ગુણવિકારે કાળો બનાવી દીધો છે.

અમેરિકનો panther શબ્દ black puma નામના પ્રાણી માટે વાપરતા હોય છે. શા માટે વાપરે છે તે સમજાતું નથી, કેમ કે એ નામનું પ્રાણી છે જ નહિ. ●



પ્રોટિનને બાળી તેમાં રહેલી કેલરીનો આંક તારવી શકે છે. ચરબીમાં ૧ ગ્રામે ૯ કેલરી, કાર્બોહાઈડ્રેટમાં ૪ અને પ્રોટિનમાં પણ ગ્રામદીઠ ૪ કેલરી હોય છે. ■

Q ઈસરો ચંદ્રયાન-૩ના મિશનની તૈયારી કરે છે. મારો પ્રશ્ન : ચંદ્ર તેની ભ્રમણકક્ષામાં સતત ગતિશીલ રહે છે, તો અંતરિક્ષયાન તેનું નિશાન કેવી રીતે લે ?

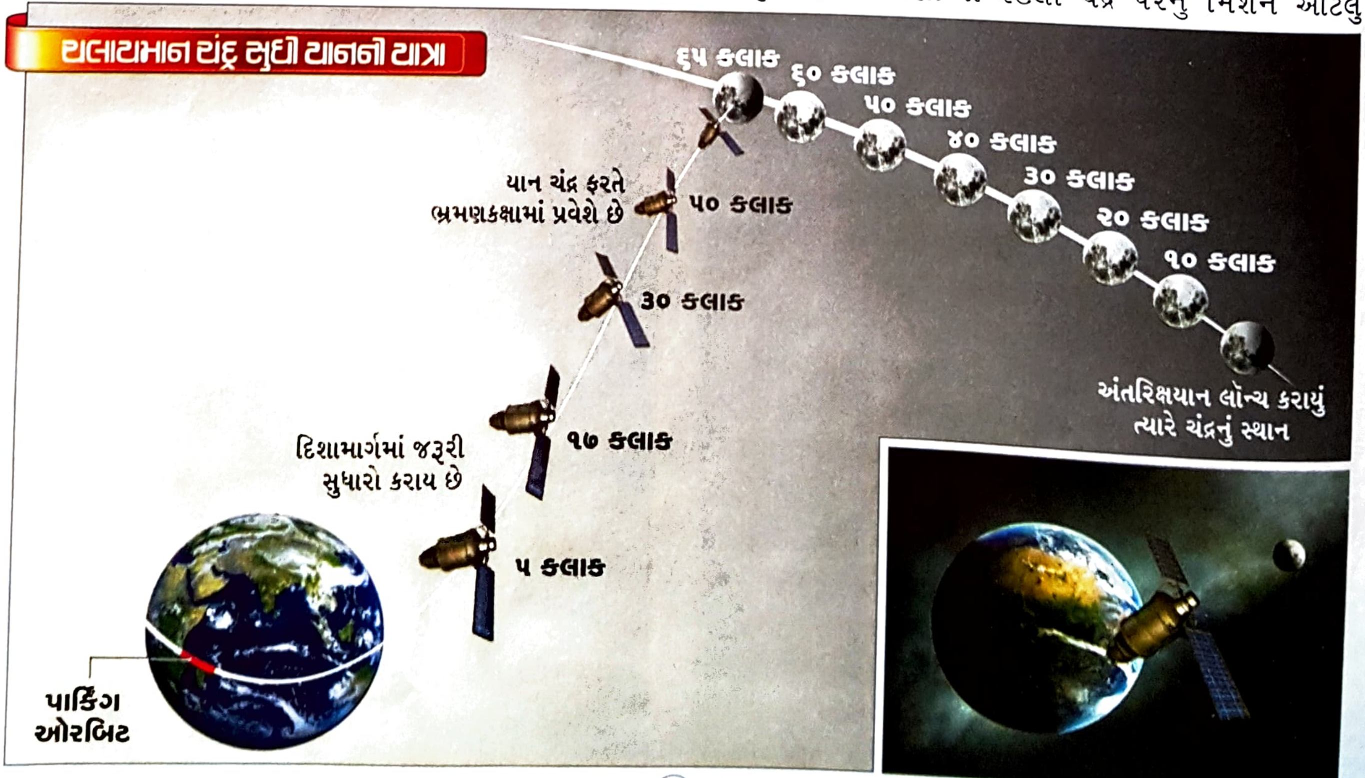
પ્રૉ. ચિત્તરંજન દલાલ, અંકલેશ્વર, જિ. ભરૂચ

A ચંદ્ર તેની ભ્રમણકક્ષામાં હંમેશાં ચલાયમાન નિશાન/moving target હોય એટલા પૂરતી જ સમસ્યા ચંદ્રયાન મૂન મિશનને નડે એવું નથી. બીજા ઘણા પડકારો છે. પહેલાં ચંદ્રના સતત થતા સ્થાનાંતરણ પૂરતી વાત કરીએ. ઈસરોના ચંદ્રયાન-3નું મૂહુર્ત હજી કઢાયું નથી. કોઈ જુદા અંતરિક્ષયાનને કલ્પી લેવાનું રહે છે. લૉન્ચર રૉકેટ તે યાનને પૃથ્વી ફરતેની parking orbitમાં ચડાવે છે. ભ્રમણકક્ષાનું એવું નામ અપાયાનું કારણ એ કે યાનને ચંદ્ર તરફ રવાના કરવા માટેની 'બારી' ખૂલે ત્યાં સુધી તેને એ કક્ષામાં 'પાર્ક' કરી રાખવું પડે છે.

ગણતરીમાં લેવાની થતી પ્રથમ બે મહત્ત્વપૂર્ણ બાબતો : ૧) ચંદ્ર કલાકના ૩,૬૮૦.૫ કિલોમીટરની રફતારે ભ્રમણકક્ષામાં આગળ વધે છે; ૨) પૃથ્વી અને ચંદ્ર વચ્ચેનું સરેરાશ અંતર ૩,૮૪,૪૦૦ કિલોમીટર છે. મિશનના આયોજકો-સંચાલકોએ તે બન્ને આંકડાઓને પરસ્પર મૂલવવા રહ્યા. નિશાન સચોટ નીવડવા માટે પૂર્વશરત એ છે કે લગભગ ૬૫ કલાકે યાન ૩, ૮૪,૪૦૦ કિલોમીટરની મજલ તય કરે ત્યારે કલાકદીઠ ૩,૬૮૦.૫ની ગતિવાળા ચંદ્રનો તેને બરાબર એ જ વખતે ત્યાં ભેટો થવો જોઈએ. આમ, પાર્કિંગ ઑરબિટમાં ફરતા યાનને એ વખતે રવાના કરવાનું થાય કે જ્યારે ચંદ્ર મિલનના સ્થળે હજી પહોંચ્યો હોતો નથી. બરાબર ૬૫ કલાક બાદ પહોંચવાનો હોય છે. (જુઓ, ડાયાગ્રામ.) ચંદ્ર અને યાન વચ્ચે મુલાકાત યોજવી તે બહુ સૂક્ષ્મ ગણતરી માગી લેતું કામ છે. આમાં સેકન્ડવારનો પણ સમયફરક ન થવો જોઈએ. યાન તો જાણે વેગીલું હોય, પરંતુ ચંદ્ર પણ ૧ સેકન્ડમાં ૧.૦૨૨ કિલોમીટરનું અંતર કાપી નાખે છે.

મિશનની સફળતા કે નિષ્ફળતા માટે નિર્ણાયક બનતા અન્ય પડકારો : ૧) પૃથ્વીનો વિમોચન વેગ/escape velocity કલાકના ૪૦,૨૮૪ કિલોમીટર, તો ચંદ્રનો ફક્ત ૮,૫૫૨ કિલોમીટર છે. યાન વધારે ઝડપી હોય તો ચંદ્રના ગુરુત્વાકર્ષણને દાદ આપ્યા વગર આગળ જતું રહે અને પછી તેને ભૂલી જવું રહ્યું. ૨) પૃથ્વીનો ગુરુત્વીય અચળાંક/acceleration due to gravity ૯.૮૦૬૬૫ મીટર પ્રતિસેકન્ડ પ્રતિસેકન્ડ (બે વખત પ્રતિસેકન્ડ) છે, તો પૃથ્વીની તુલનાએ ૦.૧૨૩ જેટલું દળ/mass ધરાવતા ચંદ્રનો ૧.૬૨૪ પ્રતિસેકન્ડ પ્રતિસેકન્ડ (અર્થાત્ 1.624 M/S^2) છે. આથી યાન અમુક ચોક્કસ વેગે જ ચંદ્રની ભ્રમણકક્ષામાં દાખલ થવું જોઈએ.

પૃથ્વીના 'આંગણા'માં રહેલા ચંદ્ર પરનું મિશન આટલું

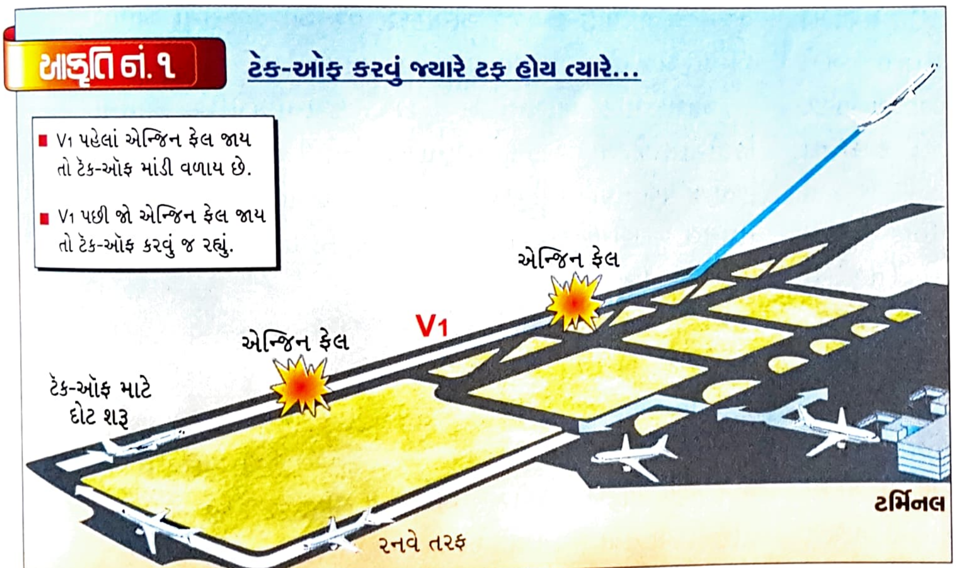

ચલાયમાન ચંદ્ર સુધી યાનની યાત્રા
૬૫ કલાક
૬૦ કલાક
૫૦ કલાક
૪૦ કલાક
30 કલાક
૨૦ કલાક
૧૦ કલાક
અંતરિક્ષયાન લૉન્ચ કરાયું ત્યારે ચંદ્રનું સ્થાન
યાન ચંદ્ર ફરતે ભ્રમણકક્ષામાં પ્રવેશે છે
૫૦ કલાક
30 કલાક
દિશામાર્ગમાં જરૂરી સુધારો કરાય છે
૧૭ કલાક
૫ કલાક
પાર્કિંગ ઓરબિટ

પડકારજનક હોય તો કરોડો કિલોમીટર દૂર આવેલા રાતા ગ્રહની ભ્રમણકક્ષામાં મંગળ યાનને પહેલી જ વિઝિટે આપણા વિજ્ઞાનીઓએ દાખલ કરી દેખાડ્યું તે સિદ્ધિને તો અજોડ લેખવી જોઈએ. હકીકતે પણ અજોડ, કેમ કે બીજો એકેય દેશ પ્રથમ કોશિશે સફળ થયો નથી. ■

Q ઊતારુ જેટ વિમાને ટેક-ઑફ માટે દોટ મૂક્યા બાદ ખાસ્સો રનવે કપાય ત્યારે અચાનક જ એન્જિન ખોટકાય એવા સમયે હોનારત થતી રોકવા પાઈલટ શું કરે છે ?

ભાનુપ્રસાદ શુક્લ, નિસર્ગ તથા ચૈતન્ય શુક્લ, સાંતા ક્રૂઝ (પૂર્વ), મુંબઈ

A વિમાન મોટા ભાગે સામી હવા તરફ દોટ મૂકે છે, કેમ કે તેનો વેગ ત્યારે સાપેક્ષ રીતે વધી જાય છે. વિમાનની ઝડપ કલાકના ૧૬૦ કિલોમીટર હોય અને સામો પવન કલાકના ૨૦ કિલોમીટરની ઝડપે વહેતો હોય તો વિમાનનો પ્રભાવી વેગ ૧૮૦ કિલોમીટર લેખાય છે. (આને velocity કહેવાય, speed નહિ.) ઉત્તરોત્તર ઝડપ વધ્યા બાદ velocity one (V1) તબક્કો આવે છે. પાઈલટે તે સ્ટેજે ત્વરિત નિર્ણય લેવાનો રહે કે ટેક-ઑફ કરવું કે નહિ. એન્જિન V1 પહેલાં ફેલ જાય કે અન્ય યાંત્રિક ખરાબી સર્જાય તો પાઈલટ એ વખતે ટેક-ઑફ માંડી વાળી શકે છે--અને તે પહેલો તેમજ છેલ્લો મોકો હોય છે.

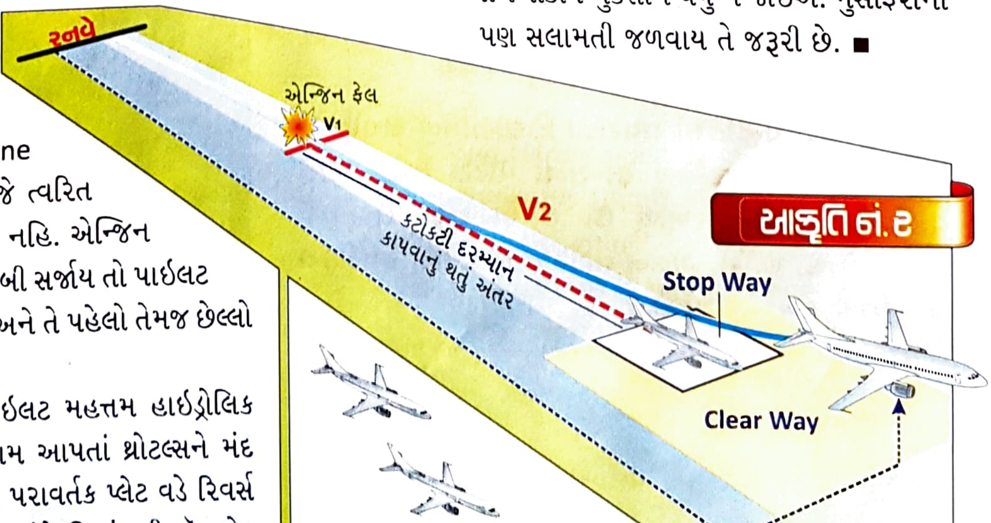

આકૃતિ નં.૧ ટેક-ઑફ કરવું જ્યારે ટફ હોય ત્યારે...

- V1 પહેલાં એન્જિન ફેલ જાય તો ટેક-ઑફ માંડી વળાય છે.
- V1 પછી જો એન્જિન ફેલ જાય તો ટેક-ઑફ કરવું જ રહ્યું.

વિમાનની ગતિને કાબૂમાં લેવા પાઈલટ મહત્તમ હાઈડ્રોલિક જોરે બ્રેક દાબે છે. એક્સેલરેટર જેવું કામ આપતાં થ્રોટલ્સને મંદ આયામમાં લાવે છે, એન્જિનોના થ્રસ્ટને પરાવર્તક પ્લેટ વડે રિવર્સ કરે છે અને પાંખોનાં અમુક ઢળેલાં પાંખિયાંને ઊભાં કરી ઍર-બ્રેક લગાવે છે. આ બધાં પગલાં લેવાની નોબત માનો કે આવતી નથી, તો પ્લેન ટેક-ઑફ કરી જાય છે. ઊંચે ચડતું રહી પૈડાંને ફ્યૂઝિલાજના પોલાણમાં સંકોરે છે, જેથી સામી હવાનો અવરોધ ગતિરોધ કરે નહિ. આ તબક્કો velocity two (V2) છે. વિમાનની યાત્રાનું હવે શ્રીગણેશ થયું એમ કહી શકીએ. વિઘ્નહર્તા જો કે વિઘ્ન ન હરે એવું પણ ક્યારેક બને. વિમાનનું બેમાંનું એક જેટ એન્જિન છેલ્લી ઘડીએ બંધ પડે અને વિમાન ત્યાં સુધીમાં રનવે પર V1 પછી ખૂબ આગળ વધી ગયું હોય ત્યારે પાઈલટે તેને ટેક-ઑફ કરાવ્યા વગર છૂટકો નહિ. વિમાનને તે વાળીને લેન્ડિંગ માટે પાછું લાવે છે.

હવે અતિ ગંભીર સ્થિતિ કલ્પી લઈએ. વિમાને ટેક-ઑફ માટે પૂરપાટ વેગ હાંસલ કરી લીધો છે. બન્ને જેટ એન્જિનો બરાબર એ જ વખતે ખોટકાય છે. (જુઓ, આકૃતિ નં. ૧.) જુદી ગંભીર સ્થિતિ એ કલ્પી શકાય કે એન્જિનમાં છેવટની ઘડીએ આગ લાગી છે. પાઈલટે ટેક-ઑફ માંડી જ વાળવું રહ્યું. આમાં પણ મુશ્કેલી છે. સારો એવો રનવે પાછળ રહી ગયો છે. બહુ થોડો પટ્ટો બાકી છે. વિમાનને અટકાવી દેવા માટે તે પૂરતો નથી.

આ જાતના કટોકટીભર્યા સંજોગો ભાગ્યે જ પેદા થાય, છતાં ક્યારેક તો પેદા થાય તે ગણતરીએ રનવેના છેડે stop way તથા clear way એમ બે ખાસ 'બફર ક્ષેત્રો'ની જોગવાઈ કરેલી હોય છે. (જુઓ, આકૃતિ નં. ૨.) વિમાનની રફતાર V1 વખતે હોય તેના કરતાં પછીના તબક્કે વધારે અને V2 સ્ટેજે તો ઓર વધારે હોય છે. વિમાન ખાસ્સી ઝડપ ધરાવતું હોય ત્યારે રનવેને વટાવ્યા બાદ stop way અથવા clear way ક્ષેત્રોમાં અટકે છે. આ ક્ષેત્રોનું આયોજન કરતી વખતે એ બાબતની કાળજી લેવાની રહે કે વિમાનને માળખાકીય નુકસાન થવું ન જોઈએ. મુસાફરોની પણ સલામતી જળવાય તે જરૂરી છે. ■

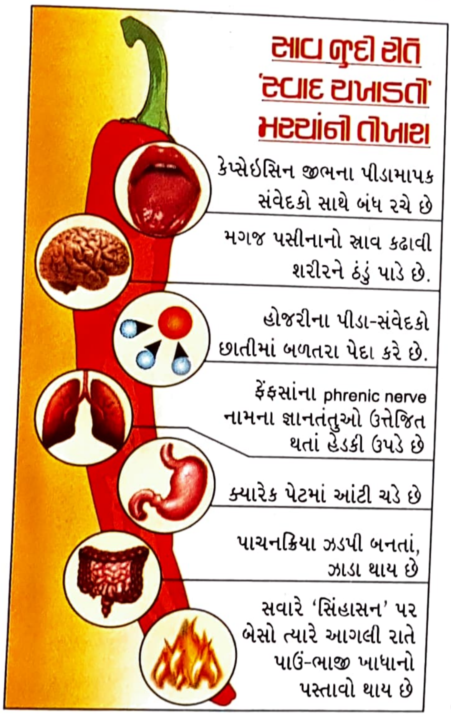

આકૃતિ નં.૨

Q એકવાર 'ફેક્ટફાઈન્ડર' વિભાગમાં જણાવાયું કે ખારો, ગળ્યો, ખાટો, કડવો અને ફરસો/savory એમ પાંચ અસલ સ્વાદ છે, પણ તીખો એ સ્વાદ નથી. મેડિકલ સાયન્સ મુજબ કારણ શું ?

ડૉ. હેમેન્દ્ર ઝવેરી, કાંદિવલી (પશ્ચિમ), મુંબઈ

A સ્વાદની પરખ જીભની અને તાળવાની સ્વાદનલિકાઓ/taste buds કરે છે. ખોરાકની સોડમને પણ તે સંવદકો પારખે છે. તીખા ખોરાકની ફ્લેવર તેના જાત જાતના સુગંધિત રેણુઓને આભારી છે, જ્યારે કપાળે પ્રસ્વેદબિંદુઓ લાવતી 'ગરમ' તીખાશ માટે alkaloids કહેવાતાં સંયોજનો કારણભૂત છે. દા.ત. મરીમાં piperidine અને મરચાંમાં capsaicin છે.

પીડાની સંવેદના જેઓ પારખે તે nociceptors નામનાં સંવેદકોની (તબીબી ભાષામાં TRPC1 ion channel)ને તે સંયોજકો ઉત્તેજિત કરે છે. આથી nociceptors પીડાનો તથા 'ગરમી'નો સંદેશો મગજને પહોંચાડે છે. હવે તફાવત ધ્યાનમાં લો. તીખાશની ઓળખ સ્વાદનલિકાઓ/taste buds સંવેદકો નહિ, પણ તેમના કરતાં જુદાં જ સંવેદકો કરે છે. આ કારણસર તીખો એ સ્વાદ નથી. ■


સાવ જુદી રીતે 'સ્વાદ ચખાડતી' મરચાંની તીખાશ

કેપ્સેઇસિન જીભના પીડામાપક સંવેદકો સાથે બંધ રચે છે

મગજ પસીનાનો સ્રાવ કઢાવી શરીરને ઠંડું પાડે છે.

હોજરીના પીડા-સંવેદકો છાતીમાં બળતરા પેદા કરે છે.

ફેંફસાંના phrenic nerve નામના જ્ઞાનતંતુઓ ઉત્તેજિત થતાં હેડકી ઉપડે છે

ક્યારેક પેટમાં આંટી ચડે છે

પાચનક્રિયા ઝડપી બનતાં, ઝાડા થાય છે

સવારે 'સિંહાસન' પર બેસો ત્યારે આગલી રાતે પાઉં-ભાજી ખાધાનો પસ્તાવો થાય છે

Q મેટ્રિક પદ્ધતિમાં વપરાતા કિલોગ્રામનું સત્તાવાર/official વજનિયું ફ્રાન્સના પેરિસ શહેર ખાતે વૉલ્ટમાં જાળવીને રખાયું છે. ઈમ્પિરિઅલ પદ્ધતિનાં ફૂટ, પાઉન્ડ, ઔંસ, ગેલન વગેરે તોલમાપના અધીકૃત નમૂનાઓ કયા દેશમાં છે ?

પ્રકાશ રાઠોડ, ઈ-મેલ દ્વારા; ખ્યાતિ અમીન (ગામ-શહેરનું નામ જણાવ્યું નથી);
પ્રફુલ્લ મકવાણા, ઉસ્માનપુરા, અમદાવાદ

A ઈમ્પિરિઅલ સિસ્ટમનાં ઘણાંખરાં તોલમાપ/weight and measures અસલમાં માનવશરીરનાં અંગો મુજબ કે મનુષ્યની (કે પ્રાણીની) શારીરિક પ્રવૃત્તિના સંદર્ભે નક્કી કરાયાં છે. માણસનાં કુલ ૨,૦૦૦ પગલાં = ૧ માઈલ, બે સશક્ત બળદો ખેતરમાં સવારથી સાંજ સુધીમાં ખેડે એટલા વિસ્તારનું માપ = ૧ એકર, તત્કાલીન ઈંગ્લેન્ડના રાજાએ ડાબી તથા જમણી તરફ પ્રસારેલા હાથના વ્યાપનું માપ = ૧ વાર, જવના એકની પાછળ એક કરીને ગોઠવેલા ત્રણ દાણા = ૧ ઈંચ, પેનીના ૨૪૦ સિક્કાનું કુલ વજન = ૧ પાઉન્ડ વગેરે અચોક્કસ વસ્તુઓ-વર્ણનોના આધારે ઈમ્પિરિઅલ તોલમાપ વ્યાખ્યાબદ્ધ કરાયાં છે.

આમાં મોટા ભાગનાં એવાં છે કે જેમના (પેરિસ ખાતેના કિલોગ્રામ જેટલા) સ્ટાન્ડર્ડ નમૂનાઓ બનાવી શકાય નહિ. આમ છતાં જે પણ તૈયાર કરી શકાયા તે લંડન શહેરમાં ટ્રફાલ્ગર સ્ક્વેરની નેશનલ ગેલેરીમાં જળવાયેલા પડ્યા છે. કેટલાક તે સંગ્રહાલયનાં પગથિયાં નીચે છે. ઉપર લાદી જડી લેવામાં આવી છે. આથી તે પગથિયાં ચડતા મુલાકાતી પ્રેક્ષકો માટે એ તોલમાપ ન હોવા બરાબર છે. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ.) અમુક નમૂનાઓ દીવાલ પર પ્રદર્શિત છે. તાંબાની તકતી પર જડેલા છે. કોઈ તકતી પર માત્ર લખાણ છે.

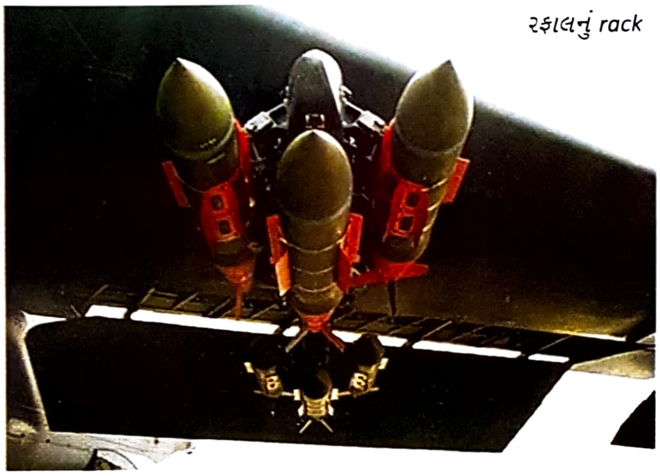
ઈમ્પિરિઅલ સિસ્ટમને લગભગ બધા દેશોએ પડતી મૂકીને સચોટ અને સરળ મેટ્રિક ધારાધોરણો અપનાવી લીધાં છે. ફક્ત અમેરિકા, લાઈબેરિયા તથા મ્યાનમાર એ ત્રણ દેશો હજી 'સુધર્યા' નથી. ■

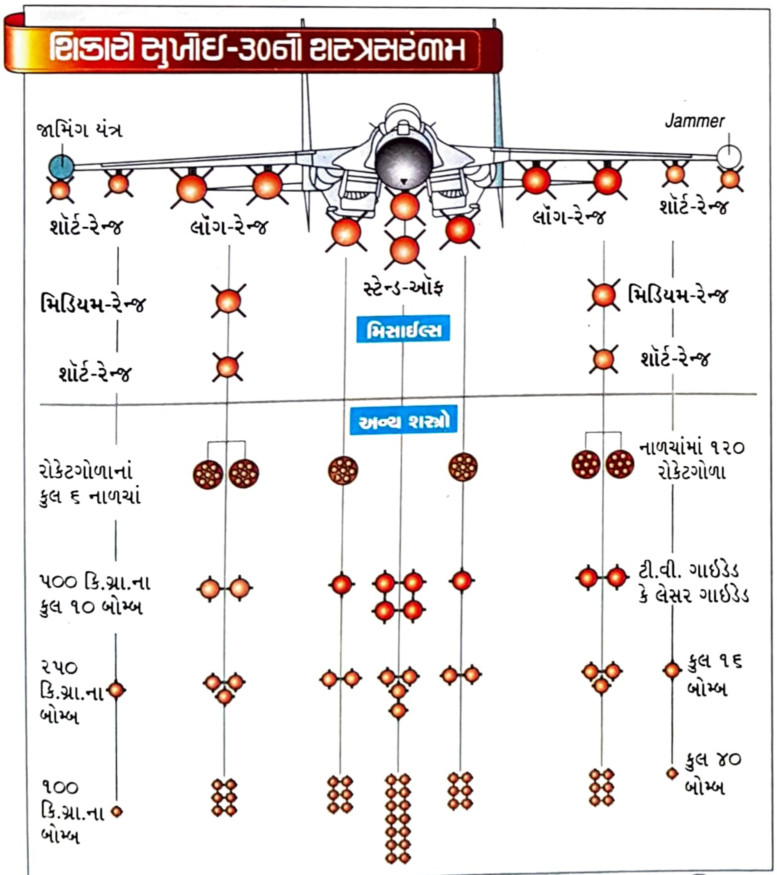
Q તેજસ/LCA અને રફાલ જેવાં લડાયક વિમાનોની પાંખો નીચે કેવા પ્રકારનાં શસ્ત્રો બેસાડેલાં હોય છે ? લડાઈ દરમ્યાન પાઈલટ તેમને કેવી રીતે લક્ષ્યાંક તરફ છોડે છે ?

રશ્મિન મહેતા, ભાવિન પૂજારા અને હિમાંશુ અમીન, ભરૂચ;
દર્શન સરવૈયા, રાજકોટ; નવીન પરમાર, જૂનાગઢ

A ફાઈટર-બૉમ્બરની પાંખો નીચે શસ્ત્રો લટકાવવા માટે આલંબ (ટેકો, આધાર) હોય છે, જેમને hard points કહે છે. બીજો શબ્દ weapon stations છે. વિમાનના માળખાકીય ફ્રેમવર્કના જ તેઓ ભાગરૂપ છે. બધાં શસ્ત્રો સમાન રચનાકાર્યનાં ન હોય, એટલે મુખ્ય ત્રણ જાતનાં hard points/હાર્ડ પોઈન્ટ્સનું આયોજન કરવામાં આવે છે. નીચે પ્રમાણેનાં :

- **Rail Launchers** : પારિભાષિક નામ પોતે એકંદરે પરિચયાત્મક છે. ટેબલના ડ્રૉઅરવાળા પોલાણમાં ડાબી-જમણી બેય તરફ જડેલી સરકણ પટ્ટીઓ જેવી રચના હોય છે. એર-ટુ-એર અથવા તો એર-ટુ-ગ્રાઉન્ડ મિસાઈલ તેમાં પોતાના મોરાથી પૂંછડી સુધીના સળંગ કાંઠલાના આધારે બંધબેસેલું રહે છે. નિશાન તાકવાનું હોય ત્યારે પાઈલટ કમાન્ડ આપી તેને આગળ તરફ મુક્ત કરે છે. મિસાઈલના બારુતમાં વિદ્યુત તણખો ઝરાવવાનો આદેશ પણ તે કમાન્ડમાં સામેલ હોય છે. મિસાઈલ ત્યાર બાદ પોતાના એન્જિનબળે લક્ષ્યાંક તરફ ધસી જાય છે.


રફાલનું rack


શિકારી સુખોઈ-30નો શસ્ત્રસરંજામ

જામિંગ યંત્ર
Jammer
શૉર્ટ-રેન્જ
લૉંગ-રેન્જ
લૉંગ-રેન્જ
શૉર્ટ-રેન્જ
સ્ટેન્ડ-ઑફ
મિડિયમ-રેન્જ
મિડિયમ-રેન્જ
મિસાઈલ્સ
શૉર્ટ-રેન્જ
શૉર્ટ-રેન્જ
અન્ય શસ્ત્રો
રોકેટગોળાનાં કુલ ૬ નાળચાં
નાળચાંમાં ૧૨૦ રોકેટગોળા
૫૦૦ કિ.ગ્રા.ના કુલ ૧૦ બોમ્બ
ટી.વી. ગાઈડેડ કે લેસર ગાઈડેડ
૨૫૦ કિ.ગ્રા.ના બોમ્બ
કુલ ૧૬ બોમ્બ
૧૦૦ કિ.ગ્રા.ના બોમ્બ
કુલ ૪૦ બોમ્બ

અમુક ફાઈટર-બૉમ્બર જેટમાં rail launchers પાંખની અંદર ગોઠવેલાં હોય છે. આ વ્યવસ્થા કરેલી હોય ત્યાં મિસાઈલને સામી હવાનો (સાપેક્ષ રીતે કલાકના ૧,૨૦૦ - ૧,૫૦૦ કિલોમીટરની ઝડપે આવતી હવાનો) અવરોધ વરતાતો ટળે છે. વિમાનની ઉડ્ડયન મર્યાદા/combat range એટલા પ્રમાણમાં વધે છે. મિસાઈલનું લૉન્ચિંગ જુદી રીતે થાય છે. પાંખોની અંદર rail/સરકણ પટ્ટીઓ સાથેની (પાછલા ભાગે આવેલી) ejector system/નિષ્કાસન પ્રણાલી મિસાઈલને બહાર ધકેલે છે.

- **Racks** : આ યાંત્રિક પંજો છે, જે બૉમ્બને કે મિસાઈલને પોતાના સકંજામાં જકડી રાખે છે અને હુમલા વખતે મુક્ત કરે છે. આ શસ્ત્રો પાંખો નીચે બહારના ભાગે હોય, એટલે હવાનો અવરોધ ન્યૂનતમ રહે તે માટે તેમનો આકાર હવાગતિશાસ્ત્રને અનુલક્ષી ઘાટીલો રાખવામાં આવે છે. યાંત્રિક પંજો/rack પકડ છોડે એ પહેલાં સ્વયંસંચાલિત વ્યવસ્થા તેમના પ્રોપેલન્ટ ચાર્જને સળગવા માટેની સ્થિતિમાં લાવી દે છે.

- **Wet Hard Point** : આ બહુ જુદો આલંબ છે. વિમાને લાંબું અંતર કાપવાનું થતું હોય એવા સંજોગોમાં આવા weapon station નીચે બળતણની ઈતર ટાંકી/auxillary fuel tank લટકાવવામાં આવે છે. પાંખમાં તથા ફલૂઝિલાજમાં રહેલી મુખ્ય ટાંકીઓ સાથે નળી દ્વારા તેનું જોડાણ કરવાનું રહે છે, જે સરળ કામ છે. ઈતર ટાંકીનું બળતણ ખાલી થાય, એટલે પાઈલટ અમુક ચાંપ દાબી તેને જતી કરે છે અથવા કરી શકે છે. મિશન અર્થે વધારાની તે ટાંકી બેસાડવાનું આવશ્યક ન હોય તો wet hard point પર ક્યારેક બૉમ્બ ગોઠવવામાં આવે છે. ■

'સફારી'ના અગાઉના અંકો ખરીદવા માગતા વાચકો માટે ખાસ વળતર !

૩૦૮

OPERATION HUMP

■ Operation Hump: ભારત બીજા વિશ્વયુદ્ધમાં જેનું સાક્ષી બન્યું તે ભુલાયેલું, પણ આજે ફરી તાજું થતું બેમિસાલ લશ્કરી મિશન ■ પતંગનું વિજ્ઞાન: મકરસંક્રાંતિ નહિ પણ મોસમવર્તારાની ક્રાંતિ ■ રોબોટિક્સના ભાગ્યવિધાતા જીવડાં: રોબોટિક્સના સંશોધકોને લોભાવતી રહેલી જીવડાંની ચાલ મેથ્સવાલી

૩૦૯

■ India Pride Project: વિરાસત જેવું રજવાડી ઝવેરાત જ્યારે ભારતે ગુમાવ્યું ■ હિટલરના વિજયોમાં ચાવીરૂપ નીવડેલા એનિગ્માનું તાળું તોડાયાનાં ૮૦ વર્ષ ■ નેપીટો: ઇંદ્રલોક જેવી મ્યાનમારની રાજધાની, જ્યાં બધું છે, પણ માણસો નથી ■ ભારતીય વાયુસેનાના MiG-27 'બહાદુર'ની આખરી ઉડાન અતીતમાં

૩૧૦

■ કુલધરા: રહસ્યકથા, જેનું છેલ્લું પ્રકરણ ગાયબ છે ■ પ્રાણીજગતના આયુર્વેદાચાર્યો અને તેમણે શોધેલી ઔષધિઓ ■ આવતી કાલની કારકિર્દીઓ-૫ Blockchain ■ ચીનાઓની આહારસંહિતા: સૂગ એ જ સ્વાદ ■ વાઈરસ સૌથી ચાલબાજ સજીવ કેમ ગણાય છે?

૩૧૪

■ સોવિયેત રશિયાના Iron Curtain / 'લોખંડી પડદા'ને કટાયેલો સિદ્ધ કરતો હવાબાજ નામે Rust ■ ચીનનો છેક ૧,૦૦૦ કિ.મી. ઉત્તરે રહેલો મૂળ સીમાડો ભારતની સરહદ સુધી કેવી રીતે ઉતરી આવ્યો? ■ GRB : આ મહાવિસ્ફોટે કરોડો વર્ષ પહેલાં ધરતીની ૮૫% સજીવસૃષ્ટિનો વિનાશ કરી નાખ્યો?

૩૧૫

■ સવાસો માણસોને ફાડી ખાનાર રુદ્રપ્રયાગના દીપડાને જ્યારે શિકારી જીમ કોરબેટની રાઈફલે અને કલમે ઈતિહાસનું પાત્ર બનાવી દીધો ■ ઝેબ્રાના શરીરે ચટાપટા કેમ હોય છે? એકનો એક સવાલ અને જવાબ ૧૯ મો ■ એનર્જી વગર ચાલતું યંત્ર કેમ હજી બન્યું નથી ? કેમ કે ખીલો દૂઝે તો ભેંસની જરૂર ક્યાં હતી?

૩૧૬

■ નાથુ લા, ૧૯૬૭: ચડી વાગેલા ચીનના સૈન્યને જ્યારે ભારતીય જવાનોએ ધોબીપછાડ જેવો પરાજય આપ્યો ■ ધ ગ્રેટ એસ્કેપ: સિદ્ધાંત જેમાં કરવટ બદલીને 'સર્વાઈવલ ઑફ ધ ફાસ્ટેસ્ટ' થાય છે ■ દરિયામાં દવાની દુકાન: સંજીવની સાબિત થતી સમુદ્રની સજીવસૃષ્ટિ

૩૧૭

■ 'ટોપ સિક્રેટ'ના ગાઢ ધુમ્મસ વચ્ચે ઓઝલ રહેતો અમેરિકાનો AREA ૫૧ વિસ્તાર જ્યારે અફવાઓનું અક્ષયપાત્ર બન્યો ■ અરેરે! કેવું સુંદર મજાનું હતું ભવિષ્ય અને સાવ કેવું નીવડ્યું ■ 'વિક્રાંત'ની અગ્નિપરીક્ષા સમાન SEA TRIAL/ જલપરીક્ષા કેવી રીતે લેવાશે? ■ રોબોટિક્સમાં નવી ક્ષિતિજો કેમ ખૂલતી નથી?

૩૧૮

■ એકાંત ટાપુ પરના એકલવાયા કેદી નેપોલિયનનું અકાળ મૂત્યુ જ્યારે રહસ્યમય અપરાધકથા બન્યું ■ પીટ બુલ : હિંસા કરવામાં હદ વટાવી રહેલા શબ્દ : 'hot dog'/ગરમમિજાજી કૂતરાનું જિનેટિક્સ ■ કુદરતની રણભૂમિ પર ખેલાતું વનસ્પતિ v/s પ્રાણી-પંખીઓ નું 'સાયલેન્ટ યુધ્ધ

40% OFF

મિનિમમ દસથી વધુ અંકો પર*

*કુરિઅર ચાર્જિસ અલગ

harshal publications

ચેક / ડ્રાફ્ટ મોકલવાનું સરનામું
હર્ષલ પબ્લિકેશન્સ, ૪૦૧-૪૦૪, આર્યન ગ્લોરિયા
કમર્શિઅલ કોમ્પ્લેક્સ, SBTCની બાજુમાં, ગાલા
જિમખાના લેન, સાઉથ બોપલ, અમદાવાદ-૩૮૦૦૫૮
ફોન : ૦૨૭૧૭ - ૪૮ ૮૫ ૫૦

25% OFF

મિનિમમ પાંચ થી દસ અંકો પર*

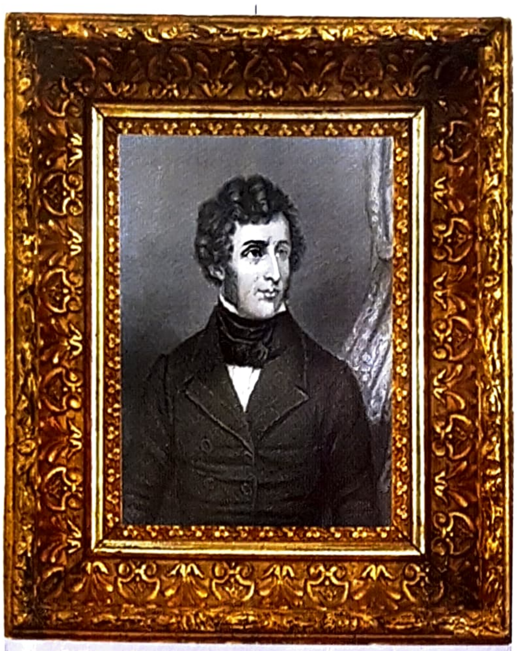
*કુરિઅર ચાર્જિસ અલગ

ઈન્ટરનેટ પર ઓનલાઈન ઓર્ડર કરવા harshalpublications.inની મુલાકાત લો.

સુપર સવાલ

અનુસંધાન અંકના છેલ્લા કવરથી

છૂટકારો મેળવવાનું અચાનક સૂઝ્યું છે. પેટ્રોલિયમની આયાત ઉપરાંત ચીનના પાપે ભારતે અઢળક શસ્ત્રોની સામટી કરવી પડેલી આયાતને લીધે અર્થતંત્રને સારો એવો ઘસારો પહોંચ્યો છે. નાણાંખાધ પૂરવા સરકારે પેટ્રોલ-ડીઝલના ભાવ અતિમાત્રામાં વધાર્યા તેને લીધે દેશભરમાં બૂમરાણ મચી છે. કંઇ નહિ તો આયાતી પેટ્રોલિયમનું ભારણ ઓછું કરવું રહ્યું. ઈલેક્ટ્રિક કાર એટલે જ યાદ આવી છે અને તેના બહાને દક્ષિણ અમેરિકાનું લિથિયમ યાદ આવ્યું છે.



લિથિયમની શોધ કરનાર યોહાન આર્ડવુડસનની સ્વિડિશ મ્યુઝિયમમાં પ્રદર્શિત છબી

સૌથી હળવી ધાતુ હોવાનો રેકોર્ડ ધરાવતા લિથિયમનો સંપૂર્ણ પરિચય મેળવતા પહેલાં તો બ્રહ્માંડનું બર્થ સર્ટિફિકેટ લખાયું ત્યાં સુધીના ભૂતકાળમાં પાછળ જવું રહ્યું. આશરે 13.7 અબજ વર્ષ અગાઉ બ્રહ્માંડ જન્મ્યું ત્યારે શરૂઆતમાં ઊર્જા/energy હતી; પદાર્થ/mass ન હતો. બ્રહ્માંડનું તાપમાન 1 પાછળ 32 મીંડાં ચડાવો એટલા કેલ્વિન હતું. (તુલ્યાંક : 274.15 કેલ્વિન = 10^0 સેલ્શિયસ.) વિજ્ઞાનીઓના બહુમતી વર્ગે સ્વીકારેલી inflation થિઅરી મુજબ બ્રહ્માંડ ગજબનાક રીતે (પ્રકાશવેગ કરતાં અનેકગણી વધુ ઝડપે) વિસ્તર્યું.

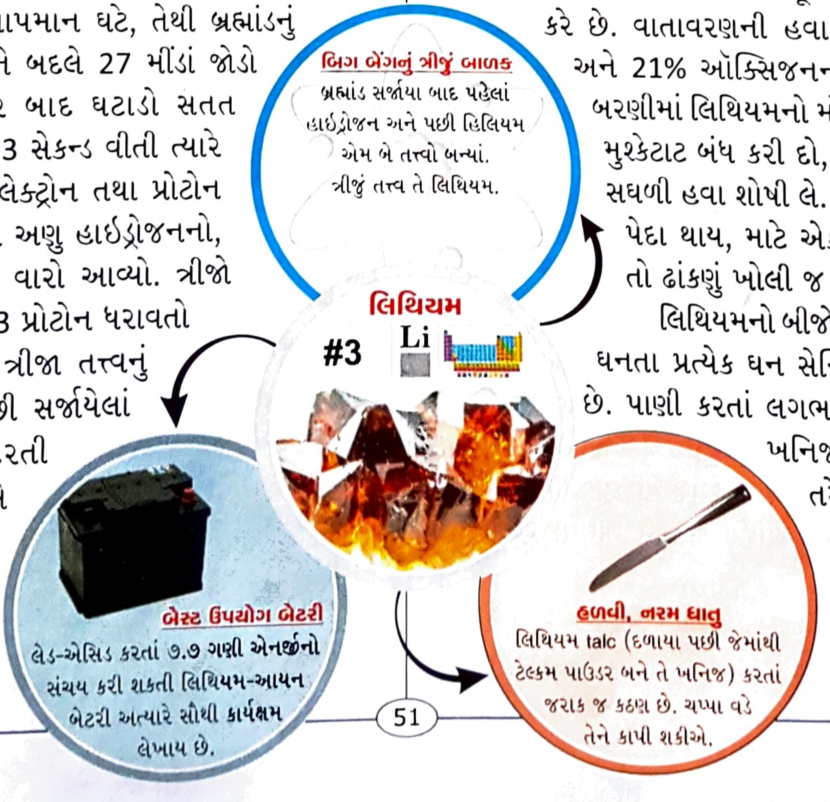
ભૌતિકશાસ્ત્રનો યાને પદાર્થવિજ્ઞાનનો સિદ્ધાંત છે કે વિસ્તરણ થાય ત્યારે તાપમાન ઘટે, તેથી બ્રહ્માંડનું ટેમ્પ્રેચર 1 પાછળ 32ને બદલે 27 મીંડાં જોડો એટલું થયું અને ત્યાર બાદ ઘટાડો સતત ચાલુ રહ્યો. જન્મ પછી 3 સેકન્ડ વીતી ત્યારે અણુના ઘટકો તરીકે ઈલેક્ટ્રોન તથા પ્રોટોન બન્યા. પહેલો રચાયો તે અણુ હાઈડ્રોજનનો, જેના પછી હિલિયમનો વારો આવ્યો. ત્રીજો અણુ 3 ઈલેક્ટ્રોન અને 3 પ્રોટોન ધરાવતો લિથિયમનો હતો. આ ત્રીજા તત્ત્વનું પ્રમાણ જો કે ત્યાર પછી સર્જાયેલાં 93 પૈકી ઘણાંખરાં કુદરતી તત્ત્વોની સરખામણીએ નજીવું હતું.

પૃથ્વીના ઠરેલા પોપડામાં લિથિયમ ફક્ત 0.0007% જેટલું હોવાને લીધે જલદી તેનો પત્તો લાગવો મુશ્કેલ હતો. આકસ્મિક રીતે મળી આવે તે જુદી વાત હતી. 1817માં સ્વિડનનો રસાયણશાસ્ત્રી યોહાન ઑગસ્ટ આર્ડવુડસન રાજધાની સ્ટોકહોમથી થોડા કિલોમીટર છેટે આવેલી ખાણમાં મળી આવતાં ખનિજો પ્રયોગશાળામાં તપાસી રહ્યો હતો. પથ્થરિયા ચક્કાના રાસાયણિક પૃથક્કરણ દ્વારા જે કેટલાંક ખનિજો અલગ પડી આવ્યાં તેમનો સરવાળો 96% હતો.

ચોકસાઈપૂર્વક પ્રયોગ યોજ્યા છતાં 4%ની તૂટ કેમ પડી તે યોહાન આર્ડવુડસન સમજી શક્યો નહિ. પ્રયોગ તેણે દોહરાવ્યો. પરિણામ એ જ આવ્યું. ફરી 4%ની ખાધ બોલી. આથી તેને લાગ્યું કે તે ચાર ટકા હજી ન શોધાયેલા અજાણ્યા ખનિજ તત્ત્વના હતા. ધારણા સાચી હતી. થોડા વખત પછી યોહાન આર્ડવુડસને જ તત્ત્વ શોધી કાઢ્યું. પથ્થરમાંથી મળ્યું એટલે પથ્થર માટેના ગ્રીક શબ્દ 'lithas'ને અનુસરી તે ખનિજ તત્ત્વનું નામ લિથિયમ રાખવામાં આવ્યું.

વિવિધ જાતનાં પરીક્ષણો બાદ લિથિયમમાં કેટલાંક અજીબોગરીબ ગુણધર્મો પ્રકાશમાં આવ્યાં. નાઈટ્રોજન તેમજ ઑક્સિજન સાથે તે ખનિજ ભૂખ્યા બકાસુર જેવું વર્તન કરે છે. વાતાવરણની હવા 78% નાઈટ્રોજનની અને 21% ઑક્સિજનની બનેલી છે. કાચની બરણીમાં લિથિયમનો મોટો ટુકડો નાખી ઢાંકણું મુશ્કેટાટ બંધ કરી દો, તો એ ટુકડો અંદરની સઘળી હવા શોષી લે. બરણીમાં શૂન્યાવકાશ પેદા થાય, માટે એકવડા બાંધાનો માણસ તો ઢાંકણું ખોલી જ શકે નહિ.

લિથિયમનો બીજો અચરજકારી ગુણધર્મ: ઘનતા પ્રત્યેક ઘન સેન્ટિમીટરે 0.534 ગ્રામ છે. પાણી કરતાં લગભગ અડધી છે, માટે તે ખનિજ હોવા છતાં પાણી પર તરે છે. 'ટાઈટનિક' જેવી હોનારતનું પુનરાવર્તન રોકવાનો ખ્યાલ મનમાં આવ્યો તો તરત પડતો મૂકી દો,



બિગ બેંગનું ત્રીજું બાળક

બ્રહ્માંડ સર્જાયા બાદ પહેલાં હાઈડ્રોજન અને પછી હિલિયમ એમ બે તત્ત્વો બન્યાં. ત્રીજું તત્ત્વ તે લિથિયમ.

બેસ્ટ ઉપયોગ બેટરી

લેડ-એસિડ કરતાં ૭.૭ ગણી એનર્જીનો સંચય કરી શકતી લિથિયમ-આયન બેટરી અત્યારે સૌથી કાર્યક્ષમ લેખાય છે.

હળવી, નરમ ધાતુ

લિથિયમ talc (દળાયા પછી જેમાંથી ટેલ્કમ પાઉડર બને તે ખનિજ) કરતાં જરાક જ કઠણ છે. ચપ્પા વડે તેને કાપી શકીએ.

NO QUEREMOS CONTAMINACION, NUESTRO FUTURO ESTARA EN PELIGRO.!!!
COMUNIDADES ORIGINARIAS
COOKE-ALBIZO

અમુક દેશોએ દક્ષિણ અમેરિકી બોલિવિયા, આર્જેન્ટિના તેમજ ચીલી પર ડોળો માંડ્યાને લીધે ત્યાંની પ્રજા આંદોલને ચડી છે. આ તસવીર આર્જેન્ટિનિયન દેખાવકારોની છે

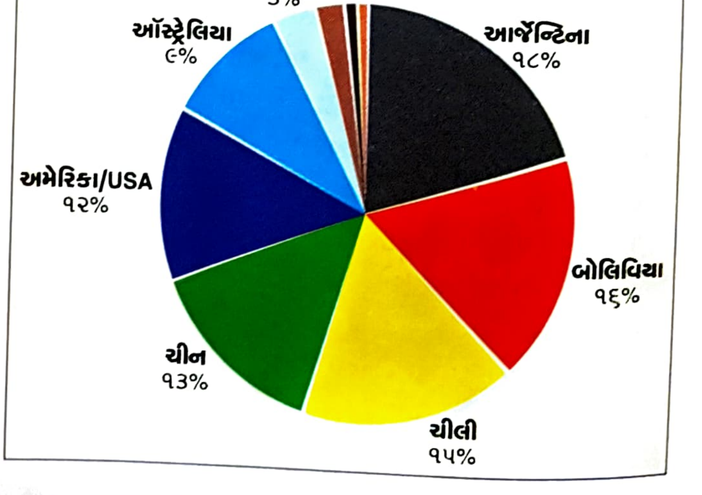
કારણ કે લિથિયમ ખુલ્લી હવામાં પોતાનો મિજાજ ગુમાવે છે. જ્વાળા કાઢવા માંડે છે. આ કારણસર તેનું સ્ટોરેજ કેવી રીતે કરવું તે હંમેશાં સમસ્યા રહે છે. હવા સાથે ભડકાબંધ પ્રતિક્રિયા કરતા સોડિયમને કેરોસિનમાં યા પેટ્રોલમાં ડૂબેલા રાખી સંઘરી શકાય, પરંતુ લિથિયમના કેસમાં તે શક્ય નથી. હળવા વજનને લીધે તરત સપાટી પર તરી નીકળે છે અને પછી આગ પકડે છે. આ જોખમી પ્રતિક્રિયા ન થાય તે માટે લિથિયમની sticks/જાડી પટ્ટીઓને સાધારણ રીતે વેસેલિનમાં કે પેરેફિનમાં ખૂંપાવેલી રખાય છે.

આ ધાતુ વધારે નાટ્યાત્મક પ્રતિક્રિયા હાઇડ્રોજન વાયુ સાથે કરે છે. વિપુલ માત્રામાં તે વાયુને ગ્રહણ કરી લેવો એ તેનો વિશિષ્ટ ગુણધર્મ છે. એક કિલોગ્રામ લિથિયમ આશરે 2,800 લિટર હાઇડ્રોજનને શોષી લે. આ ગુણધર્મ બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન ખપ લાગ્યો. અમેરિકાનાં જે લડાયક વિમાનોએ સમુદ્ર કે ખાડી ઓળંગીને મિશન પર જવાનું થાય તેમના ચાલકોને અમેરિકન વાયુસેનાએ હાઇડ્રોજન પેરોક્સાઇડની ગોળીઓ/pallets આપી રાખવાનો ધારો અપનાવ્યો. વિમાન રખે સમુદ્ર-ખાડીમાં તૂટી પડે તો ગોળીઓ પાણીના સંપર્કમાં આવતાં જ ભરપૂર હાઇડ્રોજન મુક્ત કરે અને તે વાયુ જીવનરક્ષક લાઇફ જેકેટને અથવા રબ્બરની ફોલ્ડેડ હોડીને ફુલાવી દે.

લિથિયમના આવા બીજા પણ કેટલાક વિસ્મયકારી ગુણધર્મ છે, પરંતુ તે બધા વર્ણવવાને બદલે અહીંની વિજ્ઞાનચર્ચા પૂરતો છેલ્લો નોંધી લઈએ. વર્ષો પહેલાં હોલિવૂડની અમુક ઢંગધડા વગરની ફિલ્મો પર વ્યંગ કરતી Lamonade Joe શીર્ષકની ફિલ્મ બની, જેમાં મુખ્ય અભિનેતા માદક પીણું પીધા બાદ તેની કાચની પ્યાલી કચડ કચડ ચાવી જાય છે. આપણે ત્યાં ઘણા હઠયોગીઓ તેમની યોગસાધનાનો પ્રતાપ દર્શાવવા કાચ ખાઈ બતાવતા હોય છે. પશ્ચિમી દેશોમાંય એવા નમૂનાઓ પડ્યા છે.

આ જાતનું સાહસ ખેડી બતાવવું તે આપણા જેવાનું કામ નહિ, પરંતુ વર્ષો પહેલાં કાચના પ્યાલામાંનું પાણી કે ગરમ ચા પીતી વખતે લોકો (તેમની જાણબહાર) થોડોક કાચ પેટમાં નાખતા તે વૈજ્ઞાનિક હકીકત છે. આ જૂની બનાવટના પારદર્શક કાચના પ્યાલામાં ભરેલી ગરમ ચા પીઓ ત્યારે 0.0001 ગ્રામ જેટલા કાચનું સેવન થઇ જાય તે લેબોરેટરીમાં સંવેદનશીલ/sensitive સાધનો વડે પૃથક્કરણ કરાયા બાદ સિદ્ધ થયેલી બીજી વૈજ્ઞાનિક હકીકત છે. કાચ બનાવતી વખતે તેના ‘આંધણ’માં જરાક લેન્થેનમ, ઝિર્કોનિયમ તેમજ લિથિયમનો ઉમેરો કરી દેવાય તો પ્યાલાનું એવું ‘ધોવાણ’ થતું નથી. આજે તો એવા કાચની બરણીમાં અતિ જલદ સલ્ફ્યુરિક એસિડ પણ ભરવામાં આવે છે.

લિથિયમની આગવી લાક્ષણિકતાઓ નોંધ્યા પછી ‘લિથિયમ ટ્રાયેન્ગલ’ને લગતા તાજેતરના સમાચારોએ ઉપસ્થિત કરેલા અમુક પ્રશ્નોને ચર્ચાના કેન્દ્રમાં લાવીએ. ભૂભૌતિક ‘લિથિયમ ટ્રાયેન્ગલ’ રચતા આર્જેન્ટિના, બોલિવિયા તથા ચીલી એ હજારો કિલોમીટર છેટેના ત્રણ દક્ષિણ અમેરિકી



ભૂમિની સૂરત લિથિયમના ખાણકામે બગાડી નાખી છે. 'લિથિયમ ટ્રાયેન્ગલ'ના ત્રણ દક્ષિણ અમેરિકી દેશોમાં આવા 'ભૂવાઓ' ઠેર ઠેર બનવાના છે

દેશોના આંગણે ભારતે લિથિયમ માટે ટહેલ શા માટે નાખવી પડી? રાષ્ટ્રપતિ રામનાથ કોવિંદે કેટલાક મહિના પહેલાં તે ધાતુનો પુરવઠો મેળવવા અંગે વાર્તાલાપ કરવા ચીલીની તથા બોલિવિયાની મુલાકાત લીધી. (આર્જેન્ટિના ભારત સાથે તે મુદ્દે સમજૂતી કરી ચૂક્યું છે.) નીતિ આયોગના સભ્યો ત્યાર બાદ દક્ષિણ અમેરિકા પહોંચ્યા. એક પ્રશ્ન એ પણ છે કે પેટ્રોલ તથા ડીઝલ બાળતી કારના સ્થાને ઈલેક્ટ્રિક કાર વહેલી તકે બનાવવાનો તકાદો હવે અચાનક કેમ ભારત સરકારના ધ્યાનમાં આવ્યો છે ? પ્રદૂષણકારી આંતરિક દહનયંત્રનું સ્થાન લેતી ઈલેક્ટ્રિક કારમાંની વિદ્યુત મોટરને પાવર સપ્લાય આપવા માટે લિથિયમ-આયન બેટરી અનિવાર્ય કેમ છે? ઈલેક્ટ્રિક કારના ક્ષેત્રે ભારતને ચીનનો મોટો ખતરો છે તેનું શું કારણ?

પહેલી બાબત એ કે ભારત સમક્ષ મોટી સમસ્યા ખનિજ તેલના મામલે પરાવલંબનની છે. આપણે કુલ વપરાશના ૮૨% જેટલું પેટ્રોલિયમ આયાત કરીએ છીએ. બાર મહિને વપરાશ ૨૫ કરોડ મેટ્રિક ટન છે, જ્યારે દેશના કુદરતી ભંડારોમાં ૫૯ કરોડ મેટ્રિક ટન પેટ્રોલિયમ છે. બેએક વર્ષ ચાલે એટલું જ છે. ભારતે ત્યાર પછી સોએ સો ટકા પેટ્રોલિયમ આયાત કરવું રહ્યું. આયાતી બિલ ત્યારે રૂા. ૧૦,૦૦,૦૦૦ કરોડથી પણ સહેજ વધારે ચૂકવવાનું થાય તેમ છે. ટૂંકમાં, ભવિષ્ય અંધકારમય છે.

આ વાસ્તવિકતા ખરેખર તો વિશ્વના બધા દેશોને લાગુ પડે છે. આનાં બે કારણો છે. પેટ્રોલિયમના નવા ભંડારો જેટલા પ્રમાણમાં મળી આવે તેના કરતાં ક્યાંય વધુ જથ્થો વપરાય છે, એટલે વહેલોમોડો પુરવઠો ખૂટી જવાનો છે. બીજું કારણ એ કે ભૂગર્ભમાં ખનિજ તેલનો નવો ભંડાર મળે, એટલે લોટરી ખૂલી એમ સમજી લેવાય નહિ. ક્યારેક ખનિજ તેલ હોવા છતાં તેને હસ્તગત કરી શકાતું નથી. ક્યારેક ખર્ચલાભના દૃષ્ટિકોણે શારકામ કરવું સલાહભર્યું હોતું નથી.

ભૂગર્ભમાંથી રહ્યું સહ્યું ખનિજ તેલ 'નીચોવી' લેવાની બીજી રીતો અમેરિકા તથા કેનેડા અમલમાં મૂકી રહ્યા છે. કેનેડામાં પેટ્રોલિયમનો ભૂગર્ભ ભંડાર ૧૭૯ અબજ બેરલ જેટલો છે. આ મબલખ જથ્થા પૈકી ૯૫% પુરવઠો એવો છે કે જે લિક્વિડ ગોલ્ડ તરીકે અલગ તરી આવતા પ્રવાહી સ્વરૂપનો નથી. ભૂસ્તરવિદો જેને ઑઈલ સેન્ડ કહે એ પ્રકારનો છે. ખનિજ તેલ રેતીમાં ભળેલું છે. બંધારણની દૃષ્ટિએ પાછું ડામર જેવું છે. પરંપરાગત રીતે કરાતા ડ્રિલિંગ અને પમ્પિંગ વડે તેને અંકે કરવું શક્ય નથી. સરેરાશ બે ટન રેતી કાઢી તેના પર ગરમ પાણીનો મારો ચલાવો, ડામરને છૂટો પાડો, ત્યાર

બે જાતની બેટરીઓ : લેડ એસિડ અને લિથિયમ-આયન

બેટરીના ઘણા પ્રકારો છે. દરેકનાં જમા-ઉધાર પાસાં છે. એક બેટરીનું અમુક પાસું મજબૂત હોય તો બીજીના કેસમાં તે પાસું નબળું હોવાનો પૂરો સંભવ રહે છે, માટે બે વચ્ચે સરખામણી દરેક પાસાને અનુલક્ષી કરો તો જ 'બેમાંથી સારી કઈ ?' તે પ્રશ્નનો જવાબ મળે છે. ઈલેક્ટ્રિક કારના મામલે લેડ એસિડ તથા લિથિયમ-આયન બેટરીઓ વચ્ચે તુલના કરવાની થાય છે. બન્નેનાં જુદાં જુદાં પાસાં તપાસી જોઈએ.

પાસું	લેડ-એસિડ	લિથિયમ-આયન
ભાવ	આંતરરાષ્ટ્રીય બજારમાં લેડ એસિડ બેટરીનો પ્રતિ 1 kWh ભાવ ૪૦ ડૉલર છે.	લિથિયમ-આયન બેટરી અઢી ગણી મોંઘી છે. 1 kWh દીઠ ભાવ ૧૦૦ ડૉલર છે.
ઊર્જાની ઘનતા	ઊર્જાની ઘનતાને engery density કહે છે. બેટરીના વજનના/કદના માપે તેમાં કેટલી વીજળી સમાય તે કિલોદીઠ/લિટરદીઠ મૂલવવાનું હોય છે. લેડ એસિડ બેટરી કિલોદીઠ 35 wH/વૉટ કલાક અને લિટરદીઠ 90wH વીજળીનો સંચય કરી શકે છે.	આ બેટરી ઘણી ચડિયાતી છે. કિલોદીઠ તેમાં 115 wH વીજળીનો સંગ્રહ થાય છે. લિટરના માપે પણ તેની emergy density ખાસ્સી 250 wH/વૉટ કલાક છે.
કાર્યક્ષમતા	માનો કે બેટરીમાં વીજળીનો પુરવઠો ૧૦૦% છે. તો વપરાશ દરમ્યાન તે સોએ સો ટકા ઊર્જા મુક્ત કરતી નથી. લેડ એસિડ બેટરી આશરે ૮૦% મુક્ત કરે છે.	લિથિયમ-આયન બેટરી પોતાના ૧૦૦% પુરવઠામાંથી ૯૫% જેટલી વીજળીનો સપ્લાય આપી દે છે. આ કાર્યક્ષમતા જેવી તેવી નથી.
ચાર્જ - ડિસ્ચાર્જ સાયકલ	ડિસ્ચાર્જ થયેલી બેટરીનું ચાર્જિંગ અમુક cycles/આવર્તન પૂરતું જ કરી શકાય છે. લેડ-એસિડ બેટરીનું ૨૦૦ થી ૩૦૦ વખત રિચાર્જિંગ કરી શકાય છે.	આ બેટરીની ચાર્જ-ડિસ્ચાર્જ cycles ૪૦૦ થી ૫૦૦ જેટલી હોય છે. અહીં પણ તે આપણી પરંપરાગત લેડ-એસિડ બેટરીને આંટી જાય છે.
ડિસ્ચાર્જનું પ્રમાણ	બેટરીને કેટલા ટકા સુધી ડિસ્ચાર્જ કરી શકાય તે મહત્ત્વનું છે. લેડ-એસિડને ૫૦% કરતાં વધુ ડિસ્ચાર્જ કરો યાને વાપરો તો તે નુકસાન પામે. દેખીતું છે કે તેનું છાશવારે ચાર્જિંગ કરવું રહ્યું.	લિથિયમ-આયન બેટરીને ૮૫% સુધી 'ખાલી' કરી શકીએ. પરોક્ષ રીતે તેની સંગ્રહક્ષમતા વધી જાય છે એટલું જ નહિ, પણ ચાર્જિંગ બાદ તે લાંબો સમય કામ આપે છે.

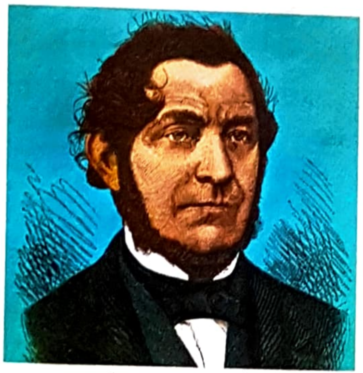
બાદ ચોક્કસ ઉષ્ણતામાન તથા ઉદ્દીપક વચ્ચે તેને હાઇડ્રોજન ગેસ સાથે વલોવો ત્યારે ડામરનું હઠીલું રેણુમાળખું તૂટે અને ૧ બેરલ પેટ્રોલિયમ હાથ લાગે. આ પ્રોસેસ ખર્ચાળ છે એટલું જ નહિ, બલકે પરંપરાગત તેલકૂવા કરતાં ઘણું ઓછું દૈનિક પ્રોડક્શન મળે છે.

અમેરિકામાં ઑઈલ સેન્ડની જેમ ઑઈલ શેલ/shale છે. રેતીને બદલે રેતીના ખડકોમાં પચેલું ખનિજ તેલ છે. બન્નેનું ભૂસ્તરશાસ્ત્ર જરા સમજી લો. આદિકાળમાં થયું એવું કે મરેલા સમુદ્રી જીવોનો કાર્બોહાઈડ્રેટ સખત ગરમી અને સખત દબાણ વચ્ચે હાઈડ્રોકાર્બનમાં ફેરવાયા બાદ જે અશ્મીજન્ય પેટ્રોલિયમ બન્યું તે છિદ્રલ ખડકો દ્વારા ચૂવાક પામીને ભૂસ્તરીય પોલાણોમાં ભરાયું અને પછી છિદ્રોરહિત એટલે કે પારગમ્ય ન હોય એવા ચોતરફી ખડકોએ તેને એ બખોલોમાં પૂરી રાખ્યું. કરોડો વર્ષ બાદ શારડી ઉતારી તેને માત્ર ઉલેચવાનું રહ્યું. પરંતુ અમુક ઠેકાણે જ્યાં ખડકો પારગમ્ય હોય અથવા તો માત્ર રેતી હોય ત્યાં એ પેટ્રોલિયમ ભૂગર્ભ સરોવર તરીકે અલિપ્ત રહેવાને બદલે છૂટક રેતીમાં કે છિદ્રલ ખડકોમાં પ્રવેશ્યું. ઑઈલ સેન્ડનો કે ઑઈલ શેલનો અહલ્યા જેવો અવતાર તેને મળ્યો અને સામાન્ય પદ્ધતિએ તેને હસ્તગત કરવાનું મુશ્કેલ બન્યું.

ઑઈલ સેન્ડનું ૧ બેરલ જેટલું તેલ મેળવવા બે ટન રેતીનું 'પીલાણ' કરવું પડે તો ઑઈલ શેલના ૧ બેરલ માટે ૧.૩૨ ટન ખડકો સાથે કામ પાડવાનું રહે, જેનો અર્થ એ કે સામાન્ય તેલકૂવો દૈનિક ધોરણે સરેરાશ જે ૫૦,૦૦૦ બેરલ પેટ્રોલિયમ કાઢે એટલો પુરવઠો મેળવવા ૬૬,૦૦૦ ટન ખડકો તોડવા પડે, જેમનું પેટ્રોલિયમ તારવ્યા પછી તેમનો ચૂરો ફૂટબોલના મેદાન જેવડા એરિઆ પર ખાસ્સો ૧૨.૨ મીટર (૪૦ ફીટ) જાડો થર ખડકી દે. વર્ષે દહાડે એ થર ૪,૪૫૩ મીટરનો (૧૪,૬૦૦ ફીટનો) પહાડ બને. આ જાતનો સિલસિલો કેટલાં વર્ષ ચાલે? અને તે પણ એવા વર્તમાન સંજોગોમાં કે જ્યારે આખા જગતને રોજના ૯ કરોડ બેરલનો ખપ પડે છે.

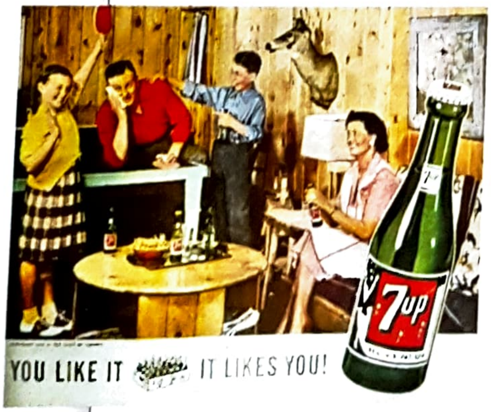
ભારત સરકારે લિથિયમની સાથોસાથ અને સમાંતર રીતે હાઈડ્રોજન મિશન પણ જાહેર કર્યું છે. આ બીજું વૈકલ્પિક બળતણ છે, જેના માટે અનેક સંશોધકો આશાવાદી હોવાનું સીધુંસાદું કારણ એ કે મહાસાગરોના H_2Oમાં હાઈડ્રોજન બેસુમાર છે. આ બળતણને મોટર-કારમાં બે રીતે વાપરી શકાય છે. ભારે

નૉટબૂકમાં નોંધી લો



- *સ્વિડનના ૨૫ વર્ષીય યોહાન ઑગસ્ટ આર્ફવુડસને ૧૯૧૭માં લિથિયમનું અસ્તિત્વ સ્ટોકહોમ પાસેના ખડકોમાં શોધી કાઢ્યું, પણ તે ધાતુને શુદ્ધ સ્વરૂપે અલગ તારવી શક્યો નહિ. નિષ્ણાત રસાયણશાસ્ત્રી તરીકે સંશોધન આગળ ચલાવવાને બદલે તેણે પોતાની અઢળક જાયદાદનો વહીવટ કરવા નિવૃત્તિ લીધી. વિજ્ઞાનનું ક્ષેત્ર જ તજી દીધું. લિથિયમનો સ્વતંત્ર ધાતુરૂપે પત્તો છેક ૧૯૫૫માં લાગ્યો. જર્મનીના રોબર્ટ બન્સેન (બાજુનું ચિત્ર) નામના રસાયણશાસ્ત્રીએ તે અલગ તારવ્યું.*

- *બ્રહ્માંડનાં પ્રથમ સર્જન પામેલાં ત્રણ તત્ત્વો (હાઈડ્રોજન, હિલિયમ તથા લિથિયમ) પૈકી લિથિયમ અતિ દુર્લભ છે. ખગોળવિદોએ અનુમાન કરેલું કે Nova કહેવાતા તારાના ધડાકા વખતે લિથિયમ પેદા થયો છે. થિઅરીનો સર્વપ્રથમ પુરાવો ડિસેમ્બર, ૨૦૧૩માં મળ્યો. પૃથ્વીના દક્ષિણ ગોળાર્ધમાંથી જ દેખાતા નરાશ્વ/Centauri તારામંડળમાં Nova Centauri તારાએ પોતાની જાતને ફૂંકી મારી ત્યારે ખગોળવિદોએ તેમાંથી લિથિયમનો ધોધ નીકળતો દીઠો. મૃત્યુ વખતનો ફોટોગ્રાફ જુઓ.*



- *કોકા-કોલાનો શોધક જ્હૉન પેમ્બરટન તે પીણામાં નશાકારક કોકેના એટલે કે કોકેઈનનાં પાંદડાંનો સહેજસાજ રસ ઉમેરતો, એટલે કોકા-કોલા પીતા લોકો મગજ 'હળવું' થયાનું અનુભવતા હતા. પેપ્સી-કોલાનું કોને ખબર, પરંતુ ત્રીજું અમેરિકન સોફ્ટ ડ્રિન્ક 7-Upની ઉત્પાદક કંપની દેવદાસ ગ્રાહકોનું દિલ ખુશ કરી દેવા તેમાં કેટલુંક લિથિયમ ભેળવતી હતી.*

- *લિથિયમમાં ઔષધીય ગુણો પણ છે. માનસિક રોગોના ચિકિત્સકો bipolar disorderની કથિત બીમારીના તેમજ depressionના ઈલાજ માટે વાપરે છે, પરંતુ ક્યારેક તે દવાની આડઅસરો જ દરદ બની જતી હોય છે. જૈમ લૉવ નામની અમેરિકન યુવતીએ પોતાના bipolar disorder સ્થિતિના (ઘડીકમાં હર્ષોલ્લાસના શિખરે પહોંચી ગયાની અને ઘડીકમાં ગમગીનીની ખીણમાં છેક તળિયે ધકેલાયાની મનોસ્થિતિના) ઈલાજ માટે લિથિયમયુક્ત ટેબ્લેટ ખાવાનો ક્રમ વર્ષો સુધી ચલાવ્યો. છેવટે જે ભયંકર આડઅસરો વેઠવી પડી તેમને વર્ણવતું પુસ્તક Mental: Lithium, Love and Losing My Mind જૈમ લૉવે ૨૦૧૭માં પ્રસિદ્ધ કર્યું.* ■

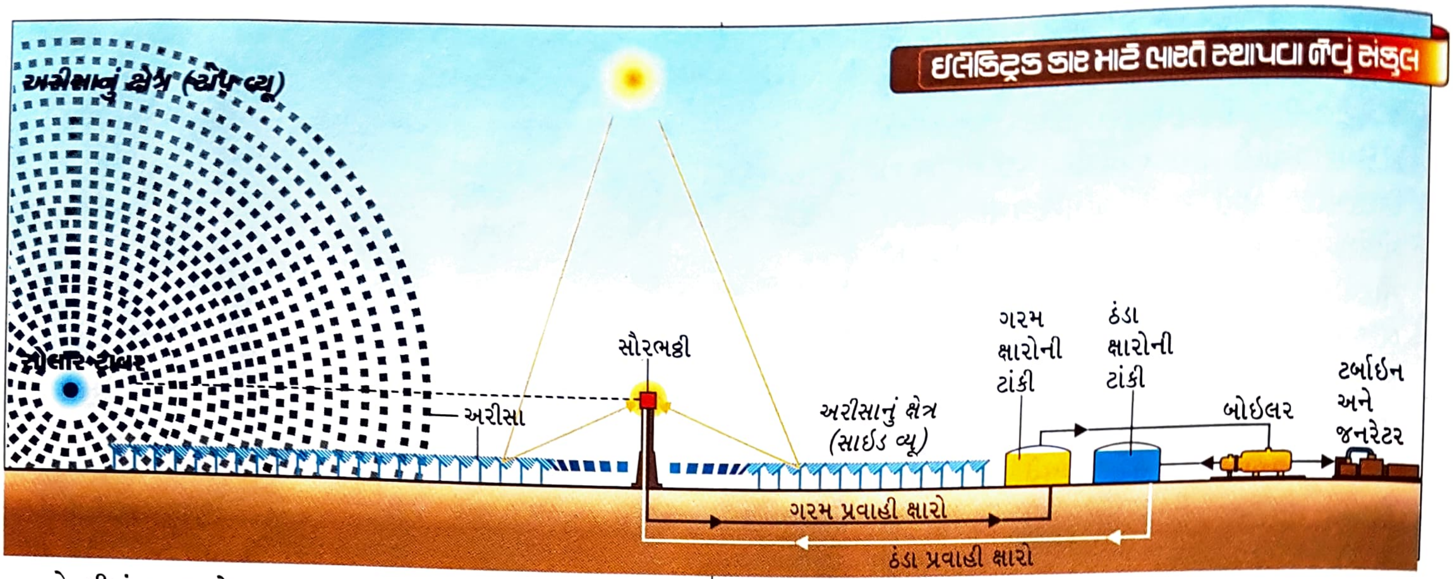
'ધૂમ્રપાન' કરતી મોટરો પોતે એ ધુમાડાના ઓઝલમાં લગભગ અંતર્ધાન છે. ઔદ્યોગિક પ્રગતિ પણ તેમાં નજરે ચડતી નથી

દબાણ હેઠળ -૨૫૩° સેલ્શિયસના તાપમાને પ્રવાહી રહેતા એ ફ્યૂઅલનું પરબારું ડીઝલની કે પેટ્રોલની જેમ દહન કરો તો સરેરાશ કદની ટાંકીમાં સમાતો તેનો પુરવઠો ૩૫૦ થી ૪૦૦ કિલોમીટર સુધી ચાલે. અમેરિકાની જનરલ મોટર્સ કંપનીએ HydroGen-3 બ્રાન્ડની આવી મોટર બજારમાં મૂકી છે. હાઇડ્રોજન વાપરવાના બીજા તરીકામાં આંતરિક દહનયંત્રને ટાળી દેવાય છે. આ બળતણ ફ્યૂઅલ સેલમાં પ્રવેશે છે, જ્યાં તે વીજળી પેદા કરે છે. વિદ્યુત મોટર અંતે મોટરકારનાં પૈડાંને ઘૂમાવે છે. ફ્યૂઅલ સેલમાં મૂવિંગ પાર્ટ્સ હોતા નથી. સિદ્ધાંત પણ સરળ છે. પાણીનું અર્થાત્ H_2Oનું વીજવિઘટન કરો ત્યારે હાઇડ્રોજન તથા ઑક્સિજન છૂટા પડે, તો ફ્યૂઅલ સેલમાં એ બન્ને તત્ત્વોનો મેળાપ વીજળીના પ્રવાહને વહેતો મૂકે છે.

હાઈડ્રોજન મૂળભૂત રીતે આદર્શ બળતણ છે. ઊર્જાના સ્ત્રોત તરીકે પેટ્રોલ કરતાં ચડિયાતું છે. પેટ્રોલમાં દર કિલોગ્રામે ૪૪.૫ મેગાજૂલ એનર્જી હોય, તો એટલા જ વજનના હાઈડ્રોજનમાં ૧૨૦ મેગાજૂલ એનર્જી છે. (મેગા=૧૦,૦૦,૦૦૦). હાઈડ્રોજનનું દહન વળી પ્રદૂષણકારી નથી. ધુમાડાને બદલે માત્ર પાણી પેદા થાય છે. હાઈડ્રોજન કારમાં એકેય યાંત્રિક મૂવિંગ પાર્ટ ન હોય, એટલે ઘસારો પહોંચવાનો અને ભેગાભેગ યાંત્રિક ઘર્ષણને પહોંચી વળવાના ખાતે અમુક બળતણ વેડફાવાનો પ્રશ્ન રહેતો નથી. આમ છતાં ભારતના હાઈડ્રોજન મિશનના માર્ગમાં ઘણી અડચણો છે. દા. ત. હાઈડ્રોજનને વીજવિઘટન દ્વારા છૂટો પાડવાનું અને પછી કોમ્પ્રેસર વડે પ્રવાહી સ્વરૂપ આપવાનું કામ ખર્ચાળ છે. હાઈડ્રોજનનું એકધારા પ્રેશર હેઠળ સ્ટોરેજ કરવું મુશ્કેલ છે. દબાણ ઘટે અને તાપમાન વધે તો એ બળતણનું આસ્તે આસ્તે બાષ્પીભવન થવા લાગે, માટે આવી કારને પાર્ક કરી રાખી અઠવાડિયા પૂરતા બહારગામ જાવ તો પાછા ફર્યા બાદ ફ્યૂઅલ ગેજનો કાંટો ખાલી ટેન્ક બતાવતો જોવા મળે એવું પણ બને. હાઈડ્રોજનનાં રિફ્યૂલિંગ સ્ટેશનો વળી આખા જગતમાં માંડ ૧૫૦ જેટલાં છે. હાઈડ્રોજન કાર મોટી સંખ્યામાં વપરાતી ન થાય ત્યાં સુધી આવાં સ્ટેશનો વધે તેમ નથી અને સ્ટેશનો ઠેર ઠેર ન સ્થપાય ત્યાં સુધી લોકો મોટી સંખ્યામાં હાઈડ્રોજન કાર ખરીદે તેમ નથી. ઈંડા-મરઘી જેવો પ્રશ્ન છે. અંતે ગ્લોબલ વૉર્મિંગના સંદર્ભે વાત કરો તો હાઈડ્રોજન 'ક્લીન ફ્યૂઅલ' કહેવાયા છતાં પાણીમાંથી યા નેચરલ ગેસમાંથી એ વાયુને છૂટો પાડતી વખતે મોટે ભાગે અશ્મિજન્ય બળતણો વપરાય, એટલે વાતાવરણના CO_2 માં તો સરવાળે વધારો જ થવો રહ્યો.

પશ્ચિમી દેશોએ ઈલેક્ટ્રિક કાર માટે ઠેર ઠેર ચાર્જિંગ સ્ટેશનો સ્થાપ્યાં છે

ફરી પાછા હાલની મોટરોના પ્રશ્ન પર આવીએ. આ મોટરવાહનોના પેટ્રોલ-ડીઝલને લીધે હવાનું થતું પ્રદૂષણ આપણે ત્યાં હદ ઓળંગી ગયું છે. દિલ્હી તો હવે ગેસ ચેમ્બર છે. એક લિટર પેટ્રોલનું મોટરકારના એન્જિનમાં દહન થાય, એટલે ૨.૪ કિલોગ્રામ જેટલો કાર્બન ડાયોક્સાઇડ હવામાં ભળે છે. કાર્બન ડાયોક્સાઇડ/CO_2માં કાર્બનનો તો માત્ર ૧ અણુ હોય, પરંતુ ઑક્સિજનના ૨ અણુને લીધે જથ્થો વધી જાય છે. અશ્મિજન્ય બળતણો પેટ્રોલ-ડીઝલને તિલાંજલી આપવાનું



ઇલેક્ટ્રિક કાર માટે ભારતે સ્થાપવા જેવું સંકુલ

તે બીજું કારણ છે.

આ બળતણો વાપરતી મોટરોનું સ્થાન લેવા માટે ફક્ત ઇલેક્ટ્રિક કાર સમર્થ છે, જે પોતે હવાને દૂષિત કરતી નથી. (‘પોતે’ શબ્દ પર વજન આપજો.) બીજાં જમા પાસાં તો ક્યારનાં નજર સામે છે. દાખલા તરીકે ઝડપ વધુઓછી કરી શકાય તે માટે પેટ્રોલ-ડીઝલ કારમાં ઘણાં ચક્રોવાળું ગીઅર બોક્સ અનિવાર્ય બન્યું છે. ઇલેક્ટ્રિક કારમાં તે પોલાદી બોજો નાબૂદ થાય છે. એક્સેલરેટરને અપાતા દાબ પ્રમાણે તેની વિદ્યુત DC મોટર ઝડપ પકડે છે અથવા ધીમી પડે છે. ટ્રાફિક સિગ્નલ નજીક પેટ્રોલ કાર અને ડીઝલ કાર ‘આઇડલિંગ’ની સ્થિતિમાં પણ બળતણ ખર્ચવાનું ચાલુ રાખે, જ્યારે ઇલેક્ટ્રિક કાર સ્વિચ-ઑફ થાય છે. પૈડાં ન ફરતાં હોય એવા સંજોગોમાં DC મોટરે ફરવાનો મતલબ રહેતો નથી. ઇલેક્ટ્રિક કાર સર્વિસિંગ કે સમારકામ ભાગ્યે જ માગે છે.

ઇલેક્ટ્રિક કારની બાબતમાં મુખ્ય પ્રશ્ન ચાર્જિંગનો છે, જેના માટે વીજળી જોઇએ. વીજસપ્લાય જો કોલસો બાળતાં થર્મલ પાવર સ્ટેશન મારફત પ્રાપ્ત કરવાનો હોય તો તેનો કશો મતલબ નથી, કારણ કે તે મથક પ્રદૂષણ કરે છે. સર્વોત્તમ પદ્ધતિ સોલાર પાવર વાપરવાની છે અને તેમાં પણ સર્વોત્તમ તરીકો સ્પેન દેશે સ્થાપેલા વીજમથકનો છે. ચોવીસે કલાક સોલાર પાવર આપતા તે મથક પાછળનો મૂળભૂત સિદ્ધાંત થર્મલ પાવર સ્ટેશન કરતાં જુદો નથી, પણ કોલસાને બદલે સૂર્ય તેમાં બળતણ પૂરે છે. ઊંચો ટાવર હોય છે, જેની બધી સપાટી તરફ હરોળબંધ ગોઠવેલા સેંકડો પરવલય/parabolic અરીસાઓ સૂર્યકિરણોને એ મિનારાની ટોચે રહેલી સૌરભઠ્ઠી પર કેન્દ્રીત કરે છે. (જુઓ, આકૃતિ.) ભઠ્ઠીમાં પાણીને બદલે ૬૦% સોડિયમ નાઇટ્રેટ અને ૪૦% પોટેશિયમ નાઇટ્રેટનું મિશ્રણ રહેલું હોય છે.

બન્ને ક્ષારો ગરમીને ભરપૂર માત્રામાં ગ્રહણ કરવાનો ગુણધર્મ ધરાવે છે. નોર્મલ ટેમ્પ્રેચરે તેઓ સફેદ પાઉડર તરીકે ઘન સ્વરૂપે હોય, પરંતુ ખાસ્સું તાપમાન મળ્યા બાદ તગતગાટ મારતા પ્રવાહી રગડામાં રૂપાંતરિત થાય છે. સૌરભઠ્ઠી પર કેન્દ્રીત થતાં કિરણોને લીધે પાણીના ઉત્કલનબિંદુથી ક્યાંય વધારે ઉષ્ણતામાન થાય, માટે એ વખતે ક્ષારોના સંપર્કમાં આવતા પાણીની સહેજે વરાળ બને.

મહત્ત્વની ખાસ વાત : સોલાર સેલનું એટલે કે ફોટોવૉલ્ટેઇક સેલનું કામકાજ સૂર્યાસ્ત પછી અટકી પડે છે. સ્ટોરેજ બેટરીમાં સંગ્રહિત થયેલી વીજળી આખી રાત ચાલે એટલી હોતી નથી, જ્યારે ક્ષારો વાપરતું થર્મલ પાવર સ્ટેશન રાત્રે પણ વીજળી આપે છે. આનું રહસ્ય તેના વિશિષ્ટ કાર્યપ્રકારમાં રહેલું છે. સૂર્યોદય પહેલાં આગલા દિવસનું હજી ૨૮૦° સેલ્શિયસ જેટલું તાપમાન ધરાવતા ક્ષારોને પમ્પ વડે ટાવરની સૌરભઠ્ઠી તરફ ચડાવવામાં આવે છે. સ્વરૂપ ત્યારે ઘન પાઉડરનું હોય છે. સૂર્યોદય પછી સંખ્યાબંધ અરીસાઓ દ્વારા પરાવર્તિત થતાં કિરણો થોડીવારમાં સોડિયમ નાઇટ્રેટના તથા પોટેશિયમ નાઇટ્રેટના તાપમાનને ૨૮૦° સેલ્શિયસે પહોંચાડી તેમને પ્રવાહી બનાવી દે છે. (બન્ને ક્ષારોનું ગલનબિંદુ ૩૦૭° સેલ્શિયસ છે.) આ પ્રવાહીકરણ તેમણે શોષેલી સૌરગરમીને આભારી છે, જેને ત્યાર બાદ કોલસો બાળતા કે અણુશક્તિ ધરાવતા થર્મલ પાવર સ્ટેશનના ધોરણે વીજળીમાં ફેરવવાનું સીધુસાદું કામ જ બાકી રહે છે. વીજઉત્પાદન આખી રાત ચાલે અને સવાર પડતાં સુધીમાં ટેમ્પ્રેચર ૨૮૦° સેલ્શિયસ જેટલું થયું હોય છે.

આ તરીકો ભારતે ઇલેક્ટ્રિક કાર માટે અપનાવવા જેવો છે. ખાસ કરીને ઉત્તર ગુજરાત, કચ્છ, રાજસ્થાન, મધ્ય પ્રદેશ વગેરે પ્રદેશો તેના માટે શ્રેષ્ઠ છે. ■

સુપર ક્વિઝ

જનરલ નોલેજની સેલ્ફ-ટેસ્ટ

વિષય : તેજસ/LCAના આગમન નિમિત્તે ભારતીય વાયુસેનાનાં અન્ય વિમાનો

એશિયાઇ (ભારતીય) હાથણીનું મદનિયું ૧.૭ વર્ષે જન્મે, જ્યારે DRDOના ભારતીય LCA/તેજસે ૩૬ વર્ષે 'ઉવાઁ ઉવાઁ!' કર્યું છે. આમ છતાં, વાતાવરણ 'નંદ ભયો, લાલ ભયો!' જેવું હર્ષોલ્લાસનું છે, કેમ કે આખરે ભારતીય વાયુસેનાને ૮૩ તેજસ્ મળવાનું નક્કી છે.

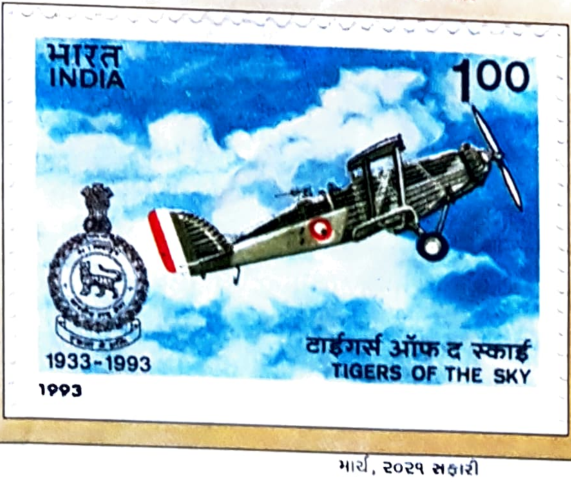
આ શુભ (અને કદાચ શકવર્તી નીવડી શકતા) પ્રસંગે એ હકીકત મનમાં તાજી થાય છે કે ૧૯૩૩થી શરૂ કરીને ૨૦૨૦ સુધી ભારતીય વાયુસેના જુદાં જુદાં ૮૮ પ્રકારનાં વિમાનો-હેલિકોપ્ટરો સાથે કામ પાડી ચૂકી છે. આ પૈકી કેટલાંક તેમની જોડે સંકળાયેલા રોચક પ્રસંગો-સાહસોને લીધે નોંધપાત્ર છે. કમનસીબે પ્રસિદ્ધિમાં આવતાં નથી, માટે ભૂલી-બિસરી યાદેં બન્યાં છે. તેજસ્/LCAને નિમિત્ત તરીકે વાપરી અહીં તેમને અજવાળામાં લાવીએ.

અહીં એક હરણનો ફોટોગ્રાફ આપ્યો છે. વિમાન સાથે અને ખાસ તો ભારતીય વાયુસેના સાથે તેને સંબંધ હોવાનું લાગે છે ? નિકટનો છે. ઉત્તર અમેરિકામાં થતા (અલગ પ્રજાતિના) Red Deer/લાલ હરણની એ તસવીર છે. હરણનું સ્થાનિક નામ Wapiti/વાપિટિ છે. શબ્દ કેનેડાના આદિવાસીઓની ક્રી/Cree ભાષાનો છે. બ્રિટને પ્રથમ વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન વાપરેલાં તેનાં ઘણાંખરાં લડાયક વિમાનોને ધીમે ધીમે નિવૃત્ત કરી નવાં વિમાનોની ડિઝાઇન માટે ટેન્ડર મંગાવ્યાં. વિમાનો બનાવતી કંપનીઓએ રૂપરેખા મોકલી, જેમાંથી Westland કંપનીના Wapiti મલ્ટિ-રોલ વિમાનનો પ્લાન માન્ય રાખવામાં આવ્યો. પહેલું વાપિટિ માર્ચ ૭, ૧૯૨૭ના રોજ ઊડ્યું.

બ્રિટનશાસિત ભારતની અંગ્રેજ સરકારે પાંચ વર્ષ પછી જાહેરનામું બહાર પાડ્યું : 'The Governor General in Council is pleased, with effect from 8th October, 1932, to establish the Indian Air Force...'

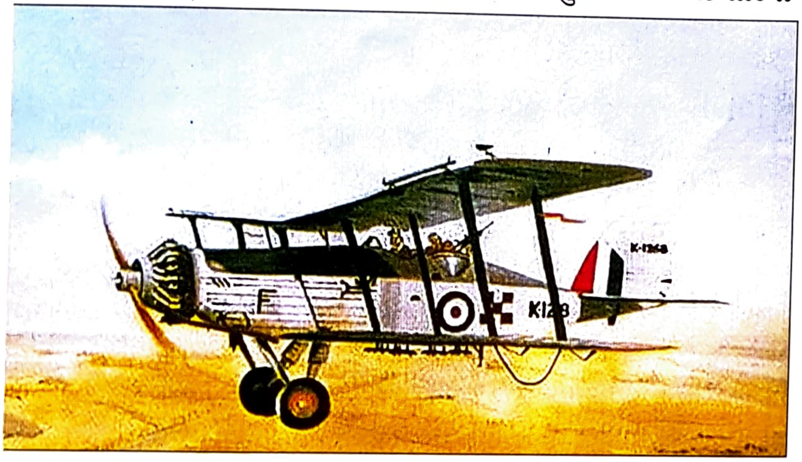
સ્થાપના પછી ભારતીય વાયુસેનાએ જે પ્રથમ ચાર વિમાનો ખરીદ કર્યાં તે Wapiti હતાં. (જુઓ, ચિત્ર.) પૂછો કે શી કિંમતે ? દરેકનો ભાવ ૧૦ પાઉન્ડ !

ભારતીય વાયુસેનાની લગભગ નવ દસકાઓ લાંબી તવારીખને આવી કેટલીયે બાબતોએ દિલચસ્પ બનાવી છે. 'સફારી' લડાયક વિમાનોને લગતી પુષ્કળ જાણકારી અગાઉના લેખોમાં આપી ચૂક્યું છે. હવે 'સુપરક્વિઝ' વાંચો અને જાણો કે શું જાણો છો ?



Q 1

ભારતીય વાયુસેનાનું પહેલું વિમાન Wapiti સાવ પ્રાથમિક રચનાવાળું હતું. (જુઓ, ફોટો.) પ્રોપેલરને હાથ વડે આંચકો આપી ઘુમાવાય ત્યારે એન્જિન ચાલુ થતું હતું. શસ્ત્રોમાં પ્લેનના ડાબા પડખે બહારના ભાગે .303ની ગન, પાછલી સીટ પરના તોપચીએ ઑપરેટ કરવાની થતી મશીન ગન અને ૨૬૩ કિલોગ્રામનો બોમ્બ હતા. ઉત્તર વઝીરીસ્તાનના સરહદી પઠાણો સપ્ટેમ્બર, ૧૯૩૩માં બગાવતે ચડ્યા ત્યારે ચાર વાપિટિની ટુકડીએ ૮ અઠવાડિયાં સુધી તેમના પર હુમલા કર્યા. બધું મળી ૩૩૩ કલાક ઊડ્યાં. આમાં ૩ ભારતીય પાઈલટ સ્વતંત્રતા બાદ વખત જતાં IAF/ Indian Air Forceમાં સર્વોચ્ચ હોદ્દે પહોંચ્યા. નામો આપો.

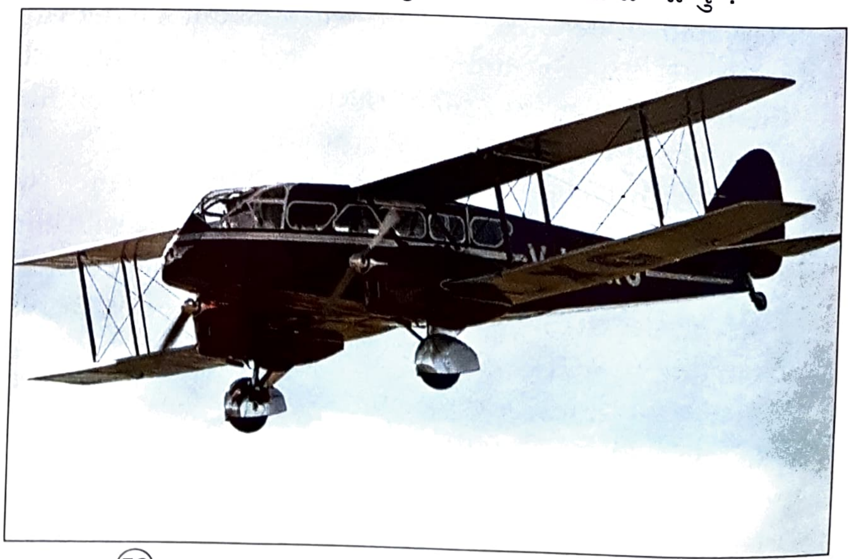


Q 2

ડિસેમ્બર ૭, ૧૯૪૧ની સવારે પ્રશાન્ત મહાસાગરના અમેરિકી નૌકામથક પર્લ હાર્બર પર જાપાને ઓચિંતો હુમલો કર્યો. અમેરિકાને બીજા વિશ્વયુદ્ધમાં દોરી લાવતો તે બનાવ ભારત માટે દૂરનો હતો. જાપાનનું લશ્કર સિંગાપુર પહોંચ્યું અને ત્યાંની બ્રિટિશ સેનાને પરાસ્ત કરી બ્રહ્મદેશમાં (મ્યાનમારમાં) પ્રવેશ્યું ત્યારે દિલ્લીસ્થિત ગોરી સરકારને ભારતના ઈશાન બારણે દસ્તક સંભળાવા લાગ્યા. ભારતીય વાયુસેનાએ યુદ્ધમાં ઝંપલાવવાનો વખત આવ્યો. સ્ક્વૉડ્રન લીડર હેમ ચૌધરી, સ્ક્વૉડ્રન લીડર અર્જુનસિંહ, સ્ક્વૉડ્રન લીડર મેહર બાબા વગેરે ભારતીય હવાબાજોએ બ્રહ્મદેશમાં જાપાની લક્ષ્યાંકો પર બોમ્બમારા કર્યા. સૌથી જોખમી સાહસો ૨૮ વર્ષીય સ્ક્વૉડ્રન લીડર કરણ કૃષ્ણ ‘જમ્બો’ મજુમદારે ખેડી બતાવ્યાં. (જુઓ, ફોટો.) અદ્દભુત શૌર્ય દાખવી તેમણે મોતને શરમમાં નાખી દીધું. મજુમદારનાં પરાક્રમો વડે ભારતીય વાયુસેનાને પોતાના સત્તાવાર પ્રતીક/emblem માટે જે સૂત્ર અપનાવવાની પ્રેરણા મળી તે સૂત્ર કયું ?

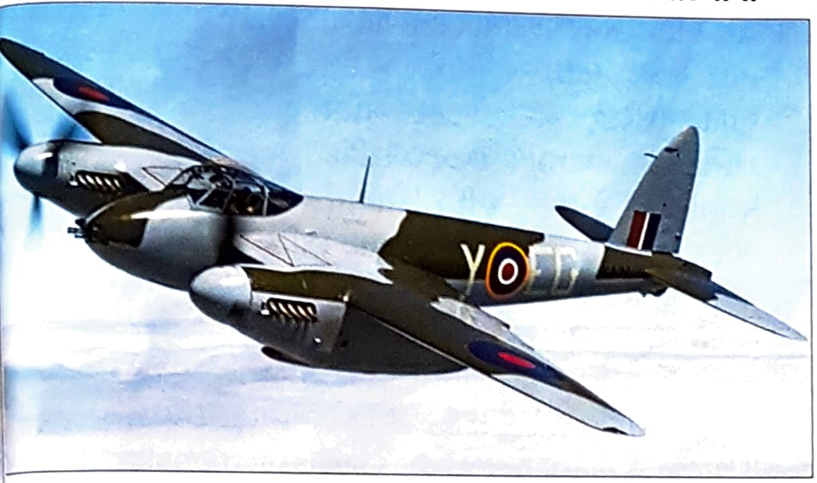
Q 3

અહીં ફોટોગ્રાફમાં બતાવેલું DH 89 Dragon Rapide નામનું વિમાન ભારતીય વાયુસેનાનું નહિ, પણ ૧૯૩૨માં સ્થપાયેલી તાતા સન્સ એરવેઝ લિમિટેડ હતું. ખાનગી ક્ષેત્રની તે એરલાઈન્સ પાસે ૧૪ વિમાનો અને કુલ ૧૬ (૧૫ ભારતીય) પાઈલટ હતાં. ઈજનેરો ૩૪ (૩૦ ભારતીય) હતા. ૧૯૩૨-૪૨ દરમ્યાન તાતાની એરલાઈન્સે બધું મળી ૫,૯૦,૫૦૦ કિલોગ્રામ વજનની ટપાલનું (સવા પાંચ કરોડ પત્રોનું) વહન કર્યું. વિમાનો કુલ ૯૦,૫૦,૦૦૦ કિલોમીટર ઊડ્યાં. કયા હેતુસર વાયુસેનાને DH 89 Dragon Rapide સહિત બધાં વિમાનોનું હસ્તાંતરણ કરવામાં આવ્યું ?



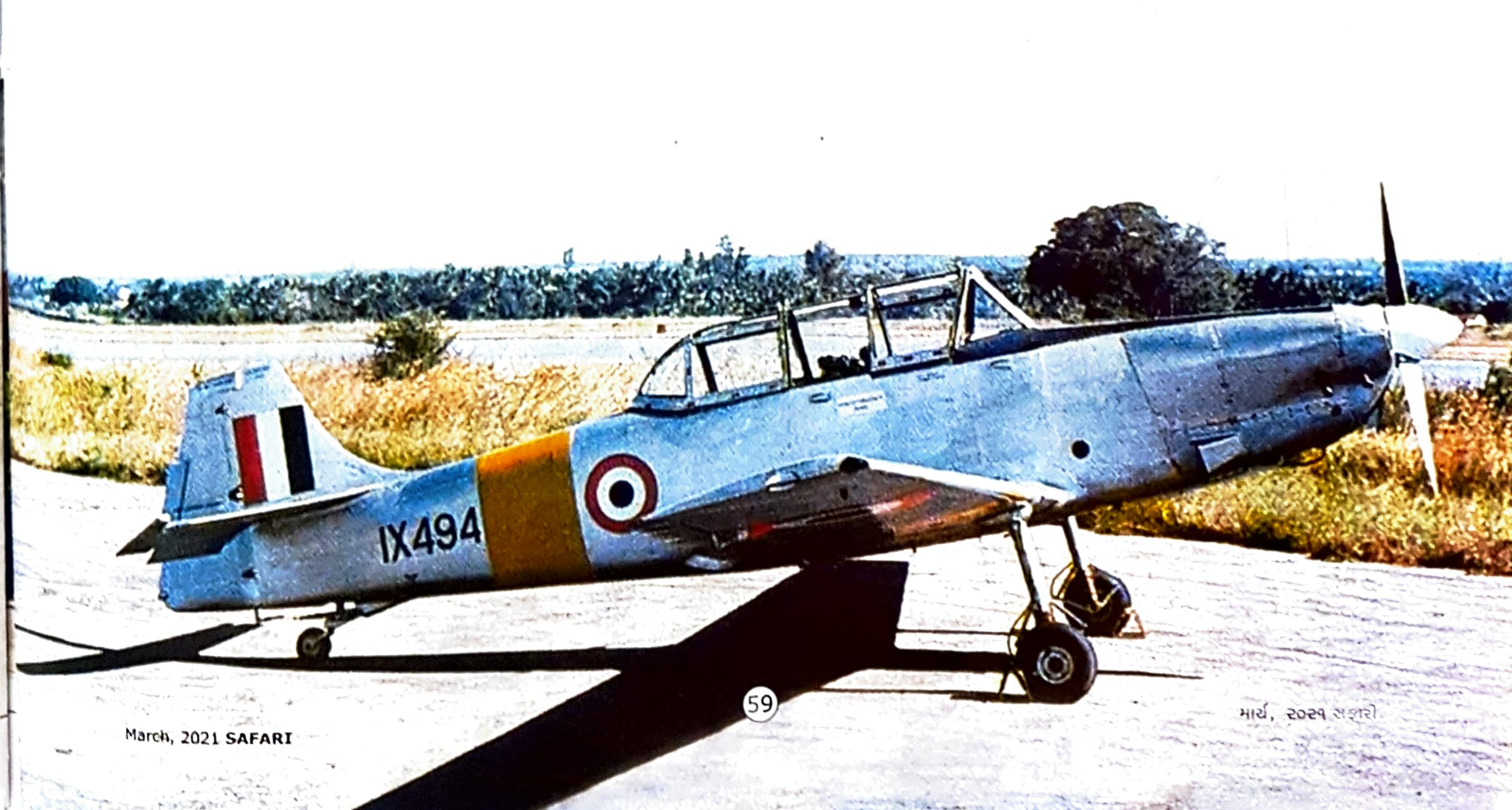
Q 4

વિશ્વયુદ્ધના અરસામાં સ્ક્વૉડ્રન લીડર પ્રતાપ ચંદ્ર લાલ અને ફલાઈટ લેફ્ટનન્ટ એર્લિક પિન્ટો કલકત્તાથી રાંચી જવા મોસ્કિટો/Mosquito પ્રકારના ફાઈટર વિમાનમાં નીકળ્યા. તારીખ જૂન ૧૨, ૧૯૪૪ હતી. ચોમાસું જામ્યું હતું. હવામાન બગડ્યું, ગાજવીજ થવા માંડી અને મેઘવાદળોના ઢગ ૪૦,૦૦૦ ફીટ સુધી ફેલાયા ત્યારે બન્ને પાઈલટો દિશા ચૂક્યા. એક રનવે દેખાયો, એટલે તે એરફીલ્ડ પર પોતપોતાનાં મોસ્કિટો ઉતાર્યાં. કેટલાક સૈનિકો તરત જીપગાડીમાં આવ્યા. સ્ટેનગન તેમજ ઑટોમેટિક રાઈફલ્સ તેમની પાસે હતી. ભારતીય પાઈલટોને કમાન્ડિંગ ઑફિસર સમક્ષ હાજર કરવામાં આવ્યા, જેણે પ્રતાપ ચંદ્રને તથા એર્લિક પિન્ટોને લૉક-અપમાં પુરાવી દીધા. કોઈ ખુલાસો ધ્યાનમાં ન લીધો. પ્રતાપ ચંદ્ર ટેલિફોન દ્વારા પોતાના એરબેઝનો સંપર્ક કરવા માગતા હતા. ઑફિસરે કડક શબ્દોમાં નકાર ભણ્યોઃ ‘No, you are not allowed to tell anybody. There is no telephone, no communication.’ આ ન ધારેલી આફતમાં પ્રતાપ ચંદ્ર માટે તથા એર્લિક પિન્ટો માટે કયો મીઠો કટાક્ષ છુપાયેલો હતો ?



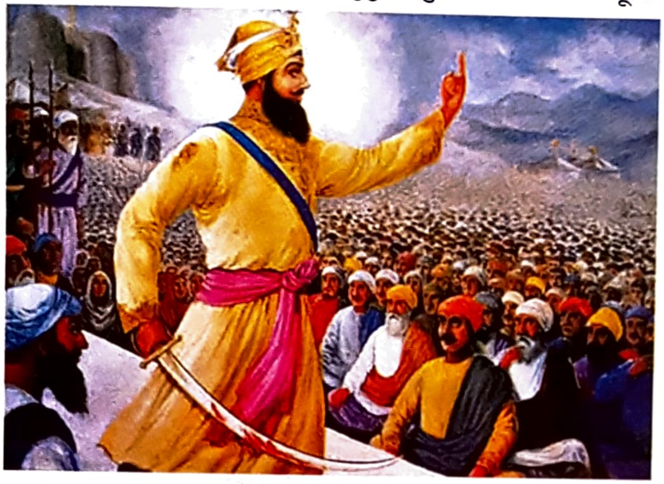
Q 5

વાયુસેના માટે પહેલું જે સ્વદેશી વિમાન તૈયાર કરાયું તે હિન્દુસ્તાન ટ્રેઈનર/HT-2 હતું. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ.) નામ પ્રમાણે તાલીમી હતું. શરૂઆતના પ્રશિક્ષણ માટે એટલું યોગ્ય કે હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સ લિમિટેડના કારખાનાએ કુલ ૧૬૯ HT-2નું પ્રોડક્શન કર્યું. ભૂમિદળ, હવાઈદળ તથા નૌકાદળના બધું મળીને ૫,૫૦૦ તાલીમાર્થી પાઈલટોએ તેના પર ટ્રેઈનિંગ લીધી. પહેલું HT-2 ઑગસ્ટ ૫, ૧૯૫૨ના રોજ હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સના તે અરસાના બાહોશ ટેસ્ટ પાઈલટ કૅપ્ટન નામજોષીએ ઉડાડ્યું, જેઓ મરાઠી હતા. વિમાનના ડિઝાઈનર પણ મરાઠી હતા. નામ શું ?



Q 6

દિલ્લીથી આશરે 300 કિલોમીટર ઉત્તર-પશ્ચિમે આનંદપુર સાહેબ ગુરુદ્વારાએ ૧૬૯૯માં ગુરુ ગોવિંદસિંહજીએ ખાલસા (શુદ્ધ/pure) પંથની સ્થાપના કરી અને પોતાના અનુયાયીઓને તે માટેના ધાર્મિક સંસ્કારો આપ્યા. શીખ ધર્મ અંગીકાર કરનાર સૌને જુલમગારો સામે લડવા શસ્ત્રસજ્જ કર્યા. લડત અન્યાય તથા આતંક ફેલાવી રહેલી મોગલ હકૂમત સામે હતી. શીખોના પાંચમા ગુરુ અર્જુનદેવજીનો ધર્મઝનૂની મોગલ બાદશાહ જહાંગીરે ઘાતકી રીતે શિરચ્છેદ કરાવ્યો હતો, જ્યારે નવમા ગુરુ તેગબહાદુરસિંહજીનો શિરચ્છેદ ઔરંગઝેબે કરાવ્યો હતો. ગુરુ ગોવિંદસિંહજીએ એટલે જ યોદ્ધા બનવા પર ભાર મૂક્યો અને પોતે ટેક લીધી કે, ‘चिडियों से मैं बाज लड़ाऊं। गीदड़ों को मैं शेर बनाऊं। सवा लाख से एक लड़ाऊं। तभी गोविंदसिंह कहाऊं।’ ખાલસા સ્થપાયાના અવસરે ગોવિંદસિંહજીએ અનુચરો માટે જે તલવાર પસંદ કરી તે શમશીર કહેવાતી હતી. શત્રુને આરપારનો મરણતોલ જખમ કરે તેવી હતી. આ ખાસિયત જોતાં ભારતીય વાયુસેનાએ તેના કયા ફાઈટર-બૉમ્બર જેટનું નામકરણ શમશીર કર્યું ?



Q 7

વિદેશી શસ્ત્રોની ખરીદી વખતે સ્થાપિત હિતો દ્વારા સોગઠાબાજી ખેલાયાના કિસ્સા આજની જેમ વર્ષો અગાઉ પણ બનતા હતા. આપણી વાયુસેનાએ ૧૯૫૨-૫૩માં પ્રથમ જેટ તરીકે બ્રિટિશ વામ્પાયર પ્લેન વસાવ્યાં પછી વધુ પ્રભાવી ફાઈટર-બૉમ્બર ખરીદવાનું નક્કી કર્યું ત્યારે વાયુસેનાપતિ એર માર્શલ જેરાલ્ડ ગિબ્સે બ્રિટનના મિટિઅર વિમાનને શ્રેષ્ઠ ગણાવ્યું. ગિબ્સ અંગ્રેજ હતો. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ.) આઝાદ ભારતના સંરક્ષણનો ‘કાર્યભાર’ ભારતને ૧૯૦ વર્ષ સુધી ગુલામ રાખનાર બ્રિટિશ ગોરાઓના હસ્તક હતો. (ભારતીય લશ્કરની ત્રણેય પાંખોના સેનાપતિઓ ત્યારે અંગ્રેજ હતા.) એર વાઈસ માર્શલ સુબ્રત મુખરજી, એર કોમોડર અસ્પિ એન્જિનિયર તથા ગ્રૂપ કૅપ્ટન અરવિંદ મૂલગાંવકર ફ્રેન્ચ કંપની દિસોલનું ઑરેગાન પ્લેન પસંદ કરી ચૂક્યા હતા. બ્રિટિશ મિટિઅરને તેમણે પરીક્ષણ બાદ નાપાસ કર્યું હતું. વિદેશી ગોરાને તેમણે ગણકાર્યા નહિ. આ ત્રણ ભારતીયોનો નિર્ધાર તેમજ નિર્ણય જાણ્યા બાદ એર માર્શલ ગિબ્સે ફ્રાન્સથી ઉડાડીને લાવવામાં આવનાર ફ્રેન્ચ ઑરેગાન વિશે આગાહી કહી કે, ‘Ouragans would never reach (India) and would be abondoned enroute.’ ફ્રેન્ચ Ouraganનું ભારતીય નામ શું રાખવામાં આવ્યું ?

Q 8

બીજા વિશ્વયુદ્ધ દરમ્યાન અમેરિકાએ ઈશાન ભારતમાં બ્રહ્મદેશના મોરચે જાપાન સામે લડતી વખતે B-24 પ્રકારનાં ભારે બૉમ્બર વિમાનો વાપર્યાં હતાં. જાપાનની વિમાનવિરોધી તોપોએ કેટલાંકને ખાસ્સું નુકસાન પહોંચાડી નકામાં બનાવી દીધાં હતાં. અમુક B-24 પાર્ટ્સના અભાવે ઊડવાલાયક

રહ્યાં ન હતાં. વિશ્વયુદ્ધ પછી વિદાય લેનાર અંગ્રેજોએ આવાં વિમાનોને ભંગાર ખાતે માંડી વાળી ભારતમાં જ પડી રહેવા દીધાં. વિમાનો સાચે જ તોલના ભાવે વેચી નાખવા જેવાં હતાં. હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સ લિમિટેડે પોતાના ટેક્નિશિયનોને B-24ની હાલત તપાસવા કાનપુર મોકલ્યા કે જ્યાં નજીકના એરફીલ્ડ પર કેટલાંય બૉમ્બર્સ પડ્યાં હતાં. ટેક્નિશિયનોએ તેમનું સમારકામ કર્યું. અમુકના પુરજા કાઢી બીજા B-24માં બેસાડી કમી પૂરી કરી નાખી. આમ છતાં મરમ્મત બાદ પણ B-24 આશરે ૧,૫૦૦ કિલોમીટર છેટેના બેંગલુરુ સુધીનો હવાઈ પ્રવાસ ખેડી શકે કે કેમ તે સવાલ હતો. વળી હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સ લિમિટેડના ટેસ્ટ પાઈલટોને તે અમેરિકી બૉમ્બર્સ ઊડાડવાનો જરાય અનુભવ ન હતો. સમસ્યાનું (અમેરિકનોને પણ આશ્ચર્યમાં નાખી દેનાર) નિરાકરણ કેવી રીતે આવ્યું ? ●

A 1

ઑક્ટોબર ૧, ૧૯૩૭ના દિવસે NWFA/North-West Frontier Agency/સરહદી પ્રાંતમાં અફઘાન બગાવતીઓ પર બૉમ્બમારો કરવા વાપિટિ પ્લેનને મોકલાયાં તે ભારતીય વાયુસેનાનું પહેલું મિશન હતું. હવાબાજો ભારતીય હતા. આગેવાની સ્ક્વૉડ્રન લીડર સુવ્રત મુખરજીએ લીધી હતી. બળવાના કેન્દ્ર વઝીરીસ્તાન પર હલ્લો કરનાર બીજા હવાબાજો અસ્પી એન્જિનિયર, અર્જુનસિંહ, ટી. એ. ટંડન વગેરે હતા. વર્ષો બાદ એપ્રિલ, ૧૯૫૪માં સુવ્રત મુખરજી એર માર્શલના હોદ્દે બઢતી પામી સર્વપ્રથમ ભારતીય વાયુસેનાપતિ બન્યા. નવેમ્બર, ૧૯૬૦માં તેમણે જાપાનની મુલાકાત લીધી, જ્યાં રાજદ્વારી ભોજન-સમારંભ દરમ્યાન જમતી વખતે તેમની શ્વાસનળીમાં હાડકું ફસાયું, શ્વાસ રૂંધાયો અને થોડી સેકન્ડોમાં જ તેમનું અવસાન નીપજ્યું. ડિસેમ્બર ૧, ૧૯૬૦ના દિવસે અસ્પી એન્જિનિયર વાયુસેનાપતિ નિયુક્ત થયા અને તેમની નિવૃત્તિ બાદ ઑગસ્ટ ૧, ૧૯૬૪ના રોજ અર્જુનસિંહે એર માર્શલ તરીકે વાયુસેનાનો ચાર્જ સંભાળ્યો. અંતે માર્શલ ઑફ ધ એર ફોર્સ બન્યા.

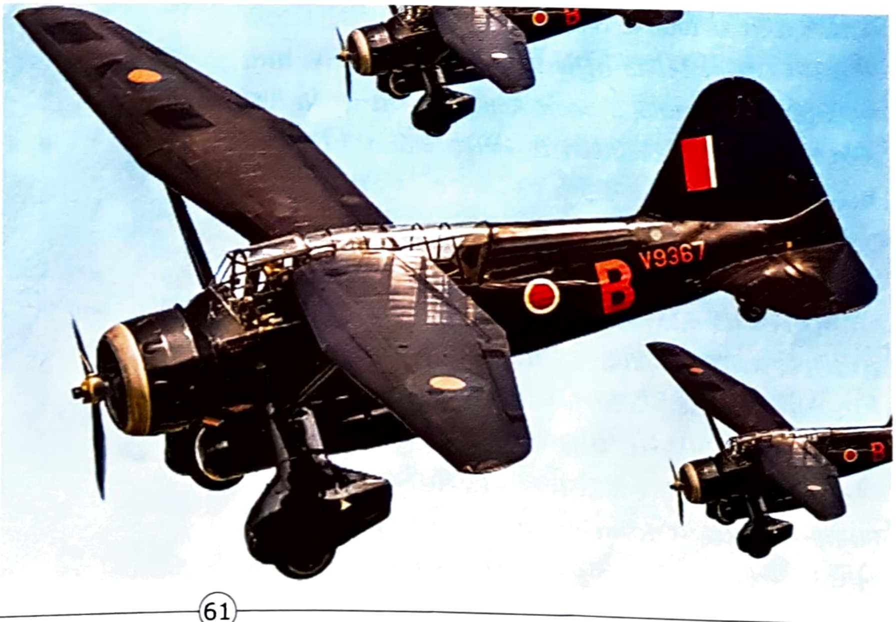
સુવ્રત મુખરજી

અસ્પી એન્જિનિયર

અર્જુનસિંહ

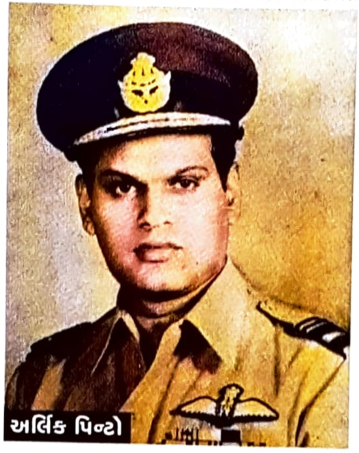
A 2

બીજા વિશ્વયુદ્ધમાં જાપાની સૈન્ય બ્રહ્મદેશ (મ્યાનમાર) પર ચડી આવ્યું, જ્યાંથી ઈશાન ભારતના ઈમ્ફાલ માર્ગે કલકત્તા સુધી પહોંચવાનો વ્યૂહ તેણે ઘડ્યો હતો. ભારતીય વાયુસેનાનાં ૧૨ લાયસેન્ડર વિમાનો ત્યાં સરહદી એરફીલ્ડ પર હતાં. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ.) સરહદી પ્રાંતના પેશાવરથી તેમને પૂર્વ મોરચે લાવી દેવાયાં હતાં. (અંતર કાપવામાં લાગેલો સમય : પાંચ દિવસો.) વિમાનો સ્થાનાંતરિત થયાં તેના માત્ર ૧૮ કલાક બાદ જાપાની વિમાનોએ તે એરફીલ્ડ પર બોમ્બ ફેંક્યા. લાંબો પ્રવાસ ખેડ્યાને લીધે થાકેલા ભારતીય પાઈલટો ત્યારે વિશ્રામમાં હતા. જાપાનીઓનો મુકાબલો કરવાનો મોકો સાંપડ્યો



નહિ. સ્ક્વૉડ્રન લીડર કરણ કૃષ્ણ મજુમદારે જાપાનીઓને યોગ્ય પ્રત્યુત્તર આપવાનું નક્કી કર્યું. ઊંચા, મજબૂત બાંધાને લીધે હુલામણા નામે 'જમ્બો' કહેવાતા એ ૨૮ વર્ષીય યુવાન પોતાના લાયસેન્ડર પ્લેનને બે ૨૫૦ રતલી (૧૧૩ કિલોગ્રામના) બોમ્બ વડે સજ્જ કરી જાપાની કબજાના બર્મા એટલે કે બ્રહ્મદેશી ક્ષેત્ર તરફ એકલા ઊડ્યા. વિમાનવિરોધી તોપોને ગણકાર્યા વગર 'જમ્બો' મજુમદારે શત્રુના એરફીલ્ડ પર હુમલો કર્યો. બીજે દિવસે તો બાકીનાં લાયસેન્ડરની આગેવાની લીધી. હવાઈ સડક નજીક પડેલાં લગભગ બધાં જાપાની વિમાનોનો અને વિશાળ હેંગરનો પણ સફાયો કર્યો. મજુમદારે અને સાથી પાઈલટોએ વીરતાનું જે પ્રદર્શન કર્યું તેને યાદગાર બનાવી દેવા ભારતીય વાયુસેનાએ સંસ્કૃત નભઃ સ્પૃશં દીપ્તમ્ સૂત્ર પોતાના મંત્ર તરીકે અપનાવ્યું.

પી. સી. લાલ



અર્લિક પિન્ટો

A3

જે.આર.ડી. તાતાએ સ્થાપેલી એરલાઈન્સ કરાંચી-મુંબઈ-મદ્રાસ-કોલમ્બો માર્ગે DH 89 Dragon Rapideની વિમાની સેવા ચલાવતી હતી. ૧૯૩૯માં વિશ્વયુદ્ધ સળગ્યું ત્યારે બ્રિટનને જણાયેલો મોટો ખતરો એડોલ્ફ હિટલરના નૌકાદળની U-Boat તરીકે ઓળખાતી સબમરિનનો હતો. નાઝી જર્મનીએ યુદ્ધજહાજો જૂજ સંખ્યામાં બાંધ્યાં હતાં. વધુ મદાર સબમરિનો પર રાખ્યો હતો. ભારતની બ્રિટિશ સરકારને લાંબા દરિયાકિનારે જાપ્તો ગોઠવવો હતો. નિરીક્ષક વિમાનોની કમી પૂરી દેવા તેણે તાતા એરલાઈન્સનાં DH86 Dragon Rapide વિમાનો પોતાના હસ્તક લીધાં. દક્ષિણ ભારતના સમગ્ર કાંઠે તે વિમાનોએ ચારેક વર્ષ સુધી પેટ્રોલિંગ કર્યું.

A4

અમેરિકાના લૉક-અપમાં રાતભર કેદી રહેલા ભારતીય હવાબાજો પ્રતાપ ચંદ્ર લાલની (પી. સી. લાલની) તથા એર્લિક પિન્ટોની કારકિર્દી ભારતને આઝાદી મળ્યા પછી ઉડાન ભરવાની હતી. પી. સી. લાલ વખત જતાં એર-ચીફ માર્શલ એટલે કે વાયુસેનાપતિના સર્વોચ્ચ હોદ્દે પહોંચ્યા. ૧૯૭૧ના ભારત-પાક યુદ્ધ વખતે તેઓ એર ફોર્સના સૂત્રધાર હતા. એર્લિક પિન્ટો એર માર્શલ થયા અને સમય જતાં એર ચીફ માર્શલના પદ સુધી બઢતી પામ્યા હોત, પરંતુ દુર્ભાગ્યે નવેમ્બર ૨૨, ૧૯૬૩ના દિવસે કાશ્મીરના પુંચ વિસ્તારમાં હેલિકોપ્ટરના અકસ્માતે તેમનો ભોગ લીધો. આ ગમખ્વાર હોનારતમાં એર માર્શલ પિન્ટો ઉપરાંત પાંચ વરિષ્ઠ લશ્કરી અફસરોએ જાન ગુમાવ્યા. ન પૂરી શકાય એવી તે ખોટ હતી.

A5

હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સના HT-2 ટ્રેઈનર વિમાનની ડિઝાઈન ડૉ. વિષ્ણુ માધવ ઘાટગેએ તૈયાર કરી હતી. (અહીં બતાવેલા ફોટોગ્રાફમાં પંડિત નેહરુ સાથે) દિલધડક આકાશી સરકસબાજી 'સૂર્યકિરણ'માં વપરાતાં કિરણ જેટની અને પછી HF-24 મારુતની ડિઝાઈન પણ તેમણે જ તૈયાર કરી હતી. વિમાનવિદ્યાના સ્વદેશીકરણનો પાયો નાખનાર એરોનોટિકલ એન્જિનિયર ડૉ. ઘાટગે હતા. આ યોગદાનની 'કદરરૂપે' તેમને પદ્મશ્રીનો ખિતાબ અપાયો, જે ઘટતા ક્રમમાં ભારતરત્ન, પદ્મવિભૂષણ અને પદ્મભૂષણ પછી ચોથી કક્ષાનો છે.

A 6

વાયુસેનાએ જુલાઈ, ૧૯૭૯માં વસાવેલાં બ્રિટિશ-ફ્રેન્ચ જેગ્યુઆર માટે શમશીર નામ પસંદ કરવામાં આવ્યું. આ શક્તિશાળી પ્લેન Deep Penetration Strike Aircraft/ DPSA તરીકે વર્ગીકૃત છે. શત્રુના દેશમાં ઊંડે સુધી પેસારો કરવાનું સામર્થ્ય ધરાવતું જેગ્યુઆર ઊડતા શસ્ત્રાગાર જેવું છે. પ્રહારશક્તિ અસરદાર છે. (જુઓ, ફોટોગ્રાફ.) એર ફોર્સ પાસેનાં ઘણાંખરાં જેગ્યુઆર હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સે લાયસન્સ હેઠળ બનાવ્યાં છે. અમુક નૌકાદળ માટેનાં છે, જેઓ Sea Eagle એન્ટિ-શિપ મિસાઈલ્સ ધરાવે છે.

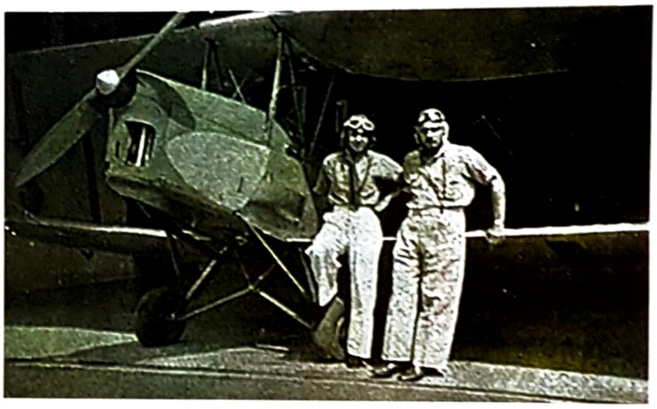
A 7

ફ્રાન્સની દિસોલ કંપનીએ બનાવેલાં Ouragan વિમાનોની ડિલિવરી લેવા ગ્રૂપ કેપ્ટન અરવિંદ મૂલગાંવકર તેમજ સ્ક્વૉડ્રન લીડર સુરંજન દાસ, પી.વી.એસ. રામ અને રોશન સુરી VVIP સ્ક્વૉડ્રનના Davon પ્રકારના વિમાન દ્વારા ફ્રાન્સ જવા ઊપડ્યા. આઠ બેઠકોવાળા Devonની રેન્જ ૮૦૦ કિલોમીટરથી વધારે નહિ, એટલે ‘કૂદકા મારતું’ આગળ વધ્યું. માર્ગમાં કેટલાં સ્ટેશન કર્યાં તેની યાદી : દિલ્લીનું પાલમ, પાકિસ્તાનમાં મૌરીપુર, ઈરાની અખાતનું શારજાહ, બહેરીન, બગદાદ, ભૂમધ્ય સમુદ્રના સાયપ્રસનું પાટનગર નિકોસિઆ, લિબિયાનું અલ એદેમ, સાર્ડિનિયાનાં ઈદ્રિસ તથા અલ માન્સ, દક્ષિણ ફ્રાન્સમાં નાઈસ, પછી ત્યાં જ વિલા કોબ્લે અને છેલ્લે મોન્ત દ માર્સોન--જ્યાં અલમઝા નામના એરપૉર્ટ પર Ouraganનો (જુઓ, ફોટો) ચાર્જ મળવાનો હતો. મૂલગાંવકર સહિતના પાઈલટો ૪ ઓરેગાનને એ જ રીતે તથા એટલાં જ સ્ટેશનો કરાવતાં ઑક્ટોબર ૨૪, ૧૯૫૩ના દિવસે પાલમ આવ્યા. ભારતીય ઍરફોર્સના અંગ્રેજ સેનાપતિ એર માર્શલ જેરાલ્ડ ગિબ્સે કરેલું ‘ભવિષ્યનિદાન’ ખોટું ઠર્યું. બધા હવાબાજોએ Ouragan માટે ભારતીય નામ ‘તૂફાની’ રાખવા સંપ કર્યો. ભારતે કુલ ૧૦૪ ‘તૂફાની’ વસાવ્યાં. પ્રથમ ૪ સિવાયનાં બધાં સમુદ્રમાર્ગે જહાજો દ્વારા ભારત પહોંચ્યાં.

Ouragan
4-US

A 8

કાનપુર નજીકના એરફિલ્ડ પર તૂટીફૂટી હાલતે પડી રહેલાં અમેરિકન B-24 બૉમ્બર વિમાનોને ઊડતાં કરવાનું મુશ્કેલ કાર્ય જમશેદ કાઈકોબાદ મુન્શી નામના પારસી યુવાને હાથમાં લીધું. જમશેદના અનુજ બંધુ રુસ્તમને (ફોટામાં જમણે) પણ વિમાનવિદ્યામાં દિલચસ્પી હતી. કમનસીબે તાતાનગર નજીક તેમનું પ્લેન તૂટી પડ્યું અને તે અકસ્માત રુસ્તમ માટે પ્રાણઘાતક નીવડ્યો. જમશેદ ૧૯૪૦ના દસકાની Deccan Airwaysમાં પાઈલટ હતા. સ્વદેશીકરણના આગ્રહી અને ભાજપના મૂળ અવતાર જનસંઘના સ્થાપક શ્યામાપ્રસાદ મુખરજીએ જમશેદને હિન્દુસ્તાન એરોનોટિક્સમાં ટેસ્ટ પાઈલટ બનવા જણાવ્યું. જમશેદ મુન્શીએ (ફોટામાં ડાબે) નોકરી બદલી અને B-24ને સંજીવની આપવાનું કામ તેમના શિરે આવ્યું. વિમાનો તદ્દન અજાણી રચનાવાળાં અને તદુપરાંત મેન્યૂઅલ (રચનાકાર્યને લગતી માર્ગદર્શિકા) પણ નહિ. આમ છતાં જમશેદે ૬ B-24 વિમાનોને આકાશવિહાર માટે યોગ્ય બનાવ્યાં, જેમને એર ફોર્સમાં સામેલ કરી દેવામાં આવ્યાં. ૧૯૬૧માં B-24 વિમાનોએ દીવના પોર્તુગિઝ કિલ્લા પર બૉમ્બ ફેંકી તેની સૂરત બગાડી નાખી. ૧૯૫૩માં તેનસિંગ અને હિલેરી એવરેસ્ટની ટોચે પહોંચ્યાના ખબર મળ્યા કે તરત એક B-24 વિમાન તે હિમશિખરની ફોટોગ્રાફી કરવા ઊડ્યું. ●



માઇન્ડગેમ્સ

શાળાએ બધું મળી કેટલું બસભાડું લીધું ?

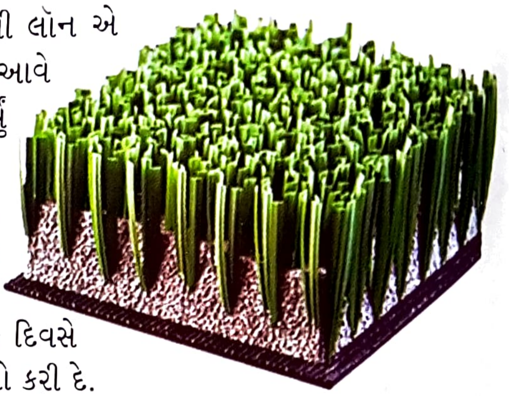
વિદ્યાર્થીઓને સ્ટેચ્યૂ ઑફ યુનિટિ જોવા માટે બસ દ્વારા પ્રવાસ કરાવવાનો છે. પ્રવાસનો ખર્ચ દરેક વિદ્યાર્થીના માતા-પિતાએ ભોગવવાનો છે. દરેકે કેટલા પૈસા ચૂકવવાના થાય તેનો આંકડો પ્રવાસના અંતે જ (ડીઝલના વપરાશ મુજબ) ખબર પડે તેમ છે.

સ્કૂલ બસ ૨૨ બેઠકોવાળી છે. અમુક વિદ્યાર્થીઓ અગાઉ સ્ટેચ્યૂ ઑફ યુનિટિનાં દર્શન કરી ચૂક્યા છે, એટલે તેઓ પ્રવાસમાં જોડાતા નથી. બાકીના જે વિદ્યાર્થીઓ કેવડિયા કોલોની ગયા અને ભવ્ય પ્રતિમા જોવાનો લહાવો માણી પાછા ફર્યા એ દરેકે તેના ભાગનો રૂા. ૪૯.૨૭ જેટલો પ્રવાસખર્ચ ચૂકવવાનો આવ્યો.

ગણી બતાવો કે બસમાં કેટલી બેઠકો ખાલી હતી ?

દરરોજ બમણું ફેલાતું જાદુઈ ઘાસ

એક નર્સરી અનોખા પ્રકારનું ઘાસ માત્ર થોડીક માટી અને થોડાક અંકુર તરીકે વેચે છે. જુદી રીતે કહો તો એ ઘાસવાળું માટીનું ફક્ત ચોરસ ઢેફું/sod (ગ્રાસ મૅટ) હોય છે. ઢેફાને પ્રાંગણની માટીમાં રોપી દીધા પછી ઘાસ ફેલાવા માંડે છે. ઘાસની બધી લૉન એ જ રીતે ખીલવવામાં આવે છે. કોઈ ઘાસ જાદુભર્યું ન હોય, છતાં કલ્પના કરો કે ચીમન ચમ્બુ નર્સરીમાં એવા મૅજિક ઘાસવાળી માટીનું ઢેફું ખરીદે છે કે જે પ્રત્યેક દિવસે પોતાનો ફેલાવો બમણો કરી દે.



ચીમનના બગીચામાં ચોતરફી ક્યારીઓ વચ્ચેનું ગ્રાઉન્ડ સાવ કોરુંકટ હતું. ચીમન જલદી તેને હરિયાળી લૉન વડે આચ્છાદિત કરી દેવા માગતો હતો. આથી તેણે મૅજિક ઘાસવાળું ઢેફું/sod ખરીદીને મેદાનમાં રોપી દીધું. ઘાસ ખરેખર જાદુઈ, કેમ કે ૧૪ દિવસમાં તો ૧૨ મીટર બાય ૧૨ મીટરનું ગ્રાઉન્ડ હરિયાળું બન્યું.

ચીમન ચમ્બુના બંગલે પ્રાંગણની જેમ પાછલા ભાગમાં પણ એટલા જ માપનો પ્લોટ હતો. આ પ્લોટને લૉન વડે જલદી મઢી લેવા તેણે બે ઢેફાં ખરીદ કર્યાં અને સામસામી તરફ રોપી દીધાં.

જાદુઈ ઘાસે કેટલા દિવસમાં તે પ્લોટ પર પૂરેપૂરી બિછાત કરી નાખી ? ●

જુહારમલ મારવાડીનો ગણતરીબાજ ઘરદીવડો

રૂપિયાના ત્રણ નહિ, ચાર અડધાની મનોવૃત્તિના જુહારમલનો તગડો ધંધો હતો. કોલેજિયન બેટો વખત જતાં ધંધો સંભાળી શકવાનો કે કેમ એવી ચિંતા જુહારને સતત રહેતી હતી. ચિંતાનું સમાધાન કરવા જુહારે છેવટે તેની પરીક્ષા લીધી. રૂા.૨૦/-ની નોટ બેટાના હાથમાં મૂકીને કહ્યું : ‘બજારમાં જા. આ વીસ રૂપિયા વડે આપણા બે માટે

કશુંક ખાવાનું, ઉપરાંત કંઇક પીવાનું અને તે ઉપરાંત આપણા ઉજ્જડ બગીચામાં કશુંક રોપવાનું અને પાછલા ગમાણમાંની આપણી ગાયને કંઇક ખવડાવવાનું લાવી દે.'

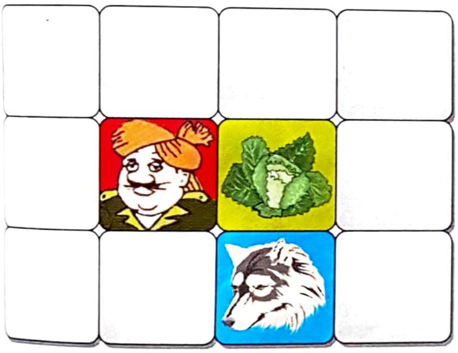
જુહારે ખરેખર તો જાણીબૂઝીને આવું કાર્ય બેટાને સોંપ્યું. આમ છતાં, બેટો સાવ ખાલી હાથે પાછો ફરે છે કે બેએક ચીજો લાવે છે એ તેને જોવું હતું.

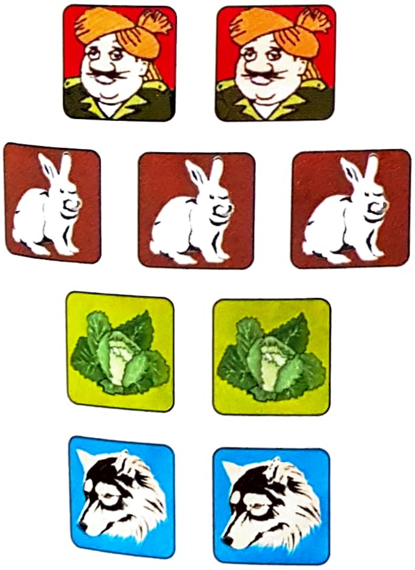
આશ્ચર્ય ! 'બિઝનેસ માઇન્ડ'વાળા ઘરદીવડાએ બાપની ચારેચાર ફરમાઇશો વીસ રૂપિયામાં પૂરી કરી નાખી! કઇ રીતે? ●

મેટર-એન્ટિમેટર જેવા નૌકાના મુસાફરો

કોબી, સસલું, વરૂ અને પ્રવાસી એમ ચારને (દરેક સલામત રહે એ રીતે) નૌકા દ્વારા નદીના સામા કાંઠે પહોંચાડવાને લગતો કોયડો વર્ષો જૂનો છે. અનેક વખત લખાયો છે, એટલે તેમાં નવીનતા રહી નથી. નવીનતા માટે તેને છેક જ બદલી નાખવો જોઇએ.

આ પઝલમાં બિલકુલ એમ જ કર્યું છે. નૌકા તો છે અને પરસ્પર વિપરીત કે વિરોધાભાસી એવાં ચાર પાત્રો પણ છે. જૂની પઝલમાં આણેલો ફેરફાર એ કે સમાન નૌકામાં ચારેયનો સમાવેશ કરવાનો છે. શરતો આટલી :



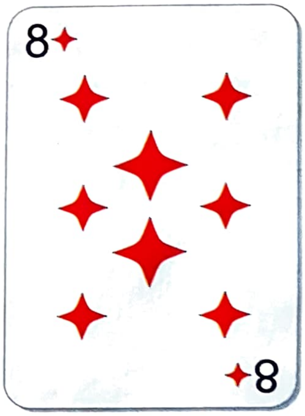


- નૌકામાં દરેક યાત્રી માણસની બેઠક એકાદ બીજા માણસની અડોઅડ હોવી જોઇએ. એ જ રીતે વરુની, કોબીની તથા સસલાની.
- વરુઓનો સસલાં સાથે લગીરે સ્પર્શ ન થાય તેની કાળજી લો.
- સસલાં અને કોબીના ગોટા પણ એકમેકના સાન્નિધ્યમાં રહે તે જાતની ગોઠવણ ન ચાલે.

ઉદાહરણને ખાતર આંશિક ગોઠવણ અહીં દેખાડી છે, જેમાં ત્રણેય શરતોનું પાલન થાય છે. આ નમૂનામાં જ ખાલી દેખાતી બેઠકો હવે શેષ આકૃતિઓ વડે ભરી દો. ●

ચોકટ અઠ્ઠાને કટ કરતી ચાર લીટીઓ

ચોકટના અઠ્ઠા પર તેનો અંક સૂચવતા આઠ ચોકટ છાપેલા હોય, પણ વાસ્તવમાં આઠને બદલે ૧૦ હોય છે. આ કોયડો પૂરતા બે નાના ચોકટ પણ ગણતરીમાં લીધા છે. પઝલના નામે પડકાર ખાસ મોટો નથી. ચાર સીધી લીટીઓ આંકવાની છે, પણ એ રીતે કે દરેક ચોકટ લીટી વડે કપાવો જોઇએ અથવા લીટી તેના સુધી લંબાવી જોઇએ. પાંચ લીટીઓની જરૂર નથી અને ત્રણ લીટીઓ વડે કામ ચાલે તેમ નથી. ●



બગીચાનાં ફૂલો પચાસ અને રંગો બે

પ્રૉ. પ્યારેલાલે સરસ મજાનો બગીચો ખીલવ્યો છે, જેની તેઓ નિયમિત રીતે માવજત લે છે. ફૂલોનો તેમને શોખ છે, એટલે માત્ર સપુષ્પ છોડ-વેલા તેમણે પસંદ કર્યા છે. એક દિવસ તેઓ બગીચામાં ખુરશી નાખીને ચી પીતા બેઠા હોય છે. અમસ્તા જ બધે નજર ફેરવી ફૂલોની સંખ્યા ગણે છે. દરમ્યાન અસાધારણ બાબત તેમના ધ્યાનમાં આવે છે, જેના આધારે મગજમાં સરસ કોયડો રચાતાં તેઓ મલકે છે.

લેબોરેટરીએ પહોંચ્યા બાદ પ્રૉ. પ્યારેલાલ તેમના રિસર્ચ આસિસ્ટન્ટને જણાવે છે : 'મગજને વ્યાયામ આપે તેવા મુદ્દા ક્યારેક અનાયાસે મળી આવતા હોય છે. મારા બગીચામાં આજે સવારે ફૂલો ગણ્યાં. ગુલાબ, મોગરો, ગુલદાઉદી વગેરે ઘણી જાતનાં છે. ટોટલ ૫૦ ફૂલો છે. બે જાતના રંગો લાલ અને ભૂરો છે. કોઇપણ વ્યક્તિ બંધ આંખે બે ફૂલો ચૂંટે તો તેમાં એક ફૂલ અચૂક લાલ રંગનું હોય છે.'

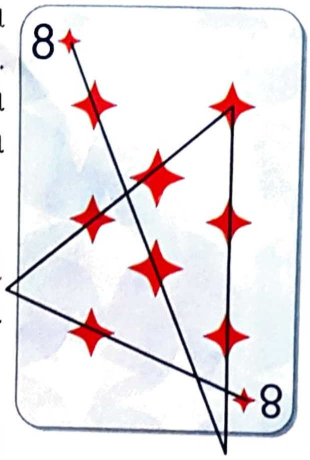
'એ કેવી રીતે ? આસિસ્ટન્ટે પૂછ્યું.

'દોસ્ત, એ જ તો પઝલ છે.' પ્રૉ. પ્યારેલાલ બોલ્યા. ●

અંકની પઝલ્સના સાચા જવાબો

- **શાળાએ બધું મળી કેટલું બસભાડું લીધું ? :** દરેક વિદ્યાર્થીએ રૂા. ૪૯.૨૭ ભરવાના થયા, જે આંકડો અપૂર્ણાંક છે. જુદી રીતે તેને રૂપિયાને બદલે ૪,૯૨૭ પૈસા તરીકે લખી શકીએ. બસમાં સીટ ૨૨ છે, પરંતુ અમુક વિદ્યાર્થીઓ કેવડિયા કોલોની ગયા નથી. માનો કે ૨૧ યા ૨૦ અથવા ૧૯ કે પછી ઘટતા ક્રમે ૧૪ સુધીની સંખ્યા જેટલા વિદ્યાર્થીઓ ગયા છે, તો પણ ભાગાકાર બેસતો નથી. જવાબ : ૧૩ વિદ્યાર્થીઓ ગયા છે.

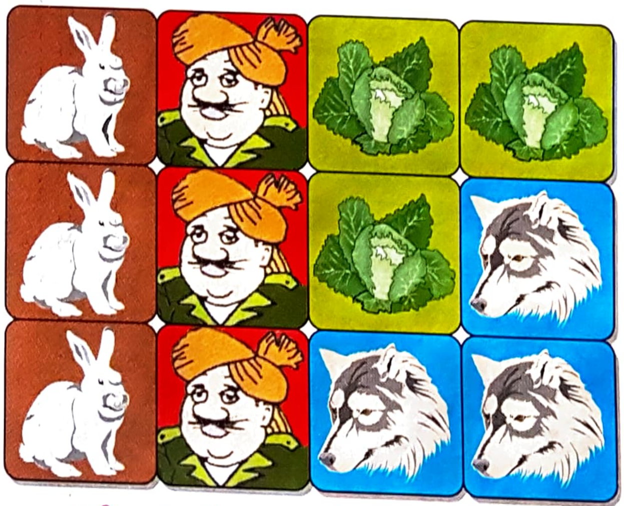
- **દરરોજ બમણું ફેલાતું જાદુઈ ઘાસ :** પઝલ બરાબર વાંચી? ઘાસનો વિસ્તાર રોજ બમણો થાય છે. આમ ૧૩મા દિવસે સામસામી બેય તરફની ગ્રાસ મેટ અડધા પ્લોટને હરિયાળું કરે અને ૧૪મા દિવસે બમણી વિસ્તરી બાકીના અડધા પ્લોટને આચ્છાદિત કરી દે. સામસામી બેય તરફ મેટ હોય તો પણ લોન જલદી થવામાં ફરક માત્ર ૧ દિવસનો.



- **ચોકટના અઠ્ઠાને કટ કરતી ચાર લીટીઓ :** આકૃતિ દસેદસ ચોકટને કાપે છે અથવા સ્પર્શે છે.

- **જુહારમલ મારવાડીનો ગણતરીબાજ ઘરદીવડો :** જુહારમલનો MBAની ડિગ્રી સાથે જ જન્મેલો બેટો રૂા. ૨૦નું એક કિલો તડબૂચ ખરીદી લાવ્યો. બાપ-બેટાએ અમુક ટુકડા કાપીને ખાધા. બાકીના ગરનો જ્યૂસ કાઢીને પીધો. બિયાં તેમણે બગીચામાં વાવ્યાં અને જે લીલી-સફેદ જાડી છાલ રહી તે ગાયને ખવડાવી દીધી.

- **મેટર-એન્ટિમેટર જેવા નૌકાના મુસાફરો :** પઝલનો જવાબ આકૃતિરૂપે દર્શાવવાનો થાય છે.

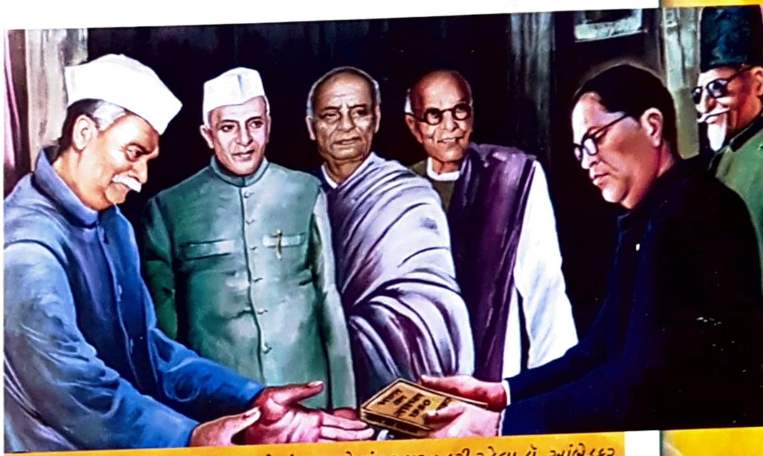


- **બગીચામાં ફૂલો પચાસ અને રંગો બે :** પ્રૉ. પ્યારેલાલ શું બોલ્યા ? શબ્દો આમ હતા : 'કોઈપણ વ્યક્તિ બંધ આંખે બે ફૂલો ચૂંટે તો તેમાંનું એક ફૂલ અચૂક લાલ રંગનું હોય છે.' આ રજૂઆત એમ જણાવ્યા બરાબર છે કે, 'કોઈ બે ફૂલો ભૂરાં નથી.' આનો મતલબ એ કે કુલ ૫૦ પૈકી માત્ર ૧ ફૂલ ભૂરું છે, જ્યારે બાકીનાં ૪૯ લાલ છે. સાદા તર્કે જવાબ લાવી દીધો. ■

(અનુસંધાન અંકના બીજા
કવર પરનું ચાલુ)

પ્રસિદ્ધિમાં ન આવેલું ભારતનું એક અજાણ્યું પાસું

એક હતી ફાઉન્ટેન પેન -- શાહીને બદલે લોકશાહી ભરેલી



બંધારણના અધ્યક્ષ ડૉ. રાજેન્દ્રપ્રસાદને બંધારણનો ગ્રંથ સુપરત કરી રહેલા ડૉ. આંબેડકર

ઘણું ખરું તો મોટા ભાગના લોકોની જાણમાં હોય તે વાત અમસ્તી જ દોહરાવીએ. 'ફાઉન્ટન' વિશેષણ પેનને લાગુ પાડવામાં આવ્યાનું કારણ એ કે એવી પેનની નિબને વારંવાર ખડિયાની શાહીમાં ઝબોળવાની રહેતી ન હતી. અવિરત કાર્ય આપતા ફાઉન્ટન યાને ફુવારાની જેમ શાહીનો અવિરત સપ્લાય મળ્યા કરતો હતો. સંઘવી બંધુઓએ એવી પેન ઉપરાંત Wilson બ્રાન્ડની સ્ટેશનરીનું ઉત્પાદન પણ શરૂ કર્યું. એશિયાના ઘણા દેશોમાં તેમની નિકાસ થતી હતી. આ બિઝનેસને ૧૯૬૧-૬૨માં અચાનક ગ્રહણ નડ્યું. મુંબઈના અરાજકતાવાદી યુનિયન લીડર દત્તા સામંતે દસ મહિના લાંબી હડતાલ પડાવીને Wilson ફેક્ટરીનું કામકાજ ખોરવી નાખ્યું. હડતાલે Wilson કંપનીને નુકસાનમાં લાવી દીધી.

આ ટ્રેજિક અંજામનાં વર્ષો પહેલાં જેને ઐતિહાસિક કહી શકાય એવી ઘટના બની ચૂકી હતી. બ્રિટિશરાજ વખતે સપ્ટેમ્બર, ૧૯૩૨માં દલિતો માટે ધારાસભામાં અનામત બેઠકો રાખવા અંગેના Poona Pact નામના કરાર થયા હતા. કરાર પર જેમણે સહીસિક્કા કર્યા તેમાં ડૉ. બાબાસાહેબ આમ્બેડકર અને ચક્રવર્તી રાજગોપાલાચારીનો (રાજાજીનો) સમાવેશ થતો હતો. સહી બાદ તેમણે ફાઉન્ટન પેન એકબીજા સાથે અદલાબદલી કરી, તેથી (ગાંધીજીના વેવાઈ અને સ્વતંત્ર ભારતના ગવર્નર-જનરલ) રાજગોપાલાચારી ત્યાર પછી આમ્બેડકરની વિદેશી Waterman પેનના માલિક બન્યા. રાજાજીની જે પેન આમ્બેડકરને મળી તે Wilson હતી.

પ્રેમ બિહારીએ પરંપરાગત દેશી કલમ વાપરીને ભારતનું બંધારણ લખ્યું

દેશ આઝાદ થયા પછી રાજ્યબંધારણ ઘડવા માટે બંધારણ સભાનું ગઠન કરાયું ત્યારે પહેલો નિર્ણય ભારતને લોકશાહી પ્રજાસત્તાક બનાવવાનો લેવામાં આવ્યો. બંધારણની રૂપરેખા આંકવાનું કાર્ય ડૉ. આમ્બેડકરે સંભાળ્યું. ૩ વર્ષ, ૧૧ મહિના અને ૧૮ દિવસ પછી તમામ ૨૯૯ સભ્યો બહુમતીએ સમજૂતી પર આવ્યા. આગામી ચરણ રાજ્યબંધારણને કાગળ પર રજેરજ બારીકી સાથે આલેખવાનું હતું. આના માટે ડૉ. આમ્બેડકરે Wilson પેન વાપરી. આમ તો બંધારણસભામાં જુદી જુદી ૧૬ સમિતિઓ હતી અને ડૉ. આમ્બેડકર તેમાંની એક સમિતિના અધ્યક્ષ હતા. આમ છતાં પોતાની આગળ પડતી ભૂમિકાને કારણે તેઓ હંમેશાં પ્રકાશમાં રહ્યા.

રાજ્યબંધારણનો ફાઈનલ ગ્રંથ calligraphy/સુલેખનમાં છે; એટલે કે કલાત્મક અક્ષરોમાં છે. આ લખાણ પ્રેમ બિહારી નારાયણ રાયઝદા નામના સજ્જનની કલમમાંથી અવતર્યું છે. દુનિયાનું સૌથી લાંબું રાજ્યબંધારણ ભારતનું છે. પ્રેમ બિહારીએ ૧,૧૭,૩૬૯ અંગ્રેજી શબ્દો એકલેહાથે લખ્યા. પૃષ્ઠોની સંખ્યા : ૨૩૪.

સ્વતંત્ર ભારતને લોકશાહી પ્રજાસત્તાક બનાવતી રૂપરેખા ડૉ. બાબાસાહેબ આમ્બેડકરે જે Wilson પેન વડે તૈયાર કરી તેનું અંતે શું થયું તે રહસ્ય છે. આ પેન દલિત નેતા પ્રૉ. અરુણ કામ્બલે પાસે હોવાનું કહેવાય છે, પણ તે વાતને સમર્થન આપતો પુરાવો નથી. ■

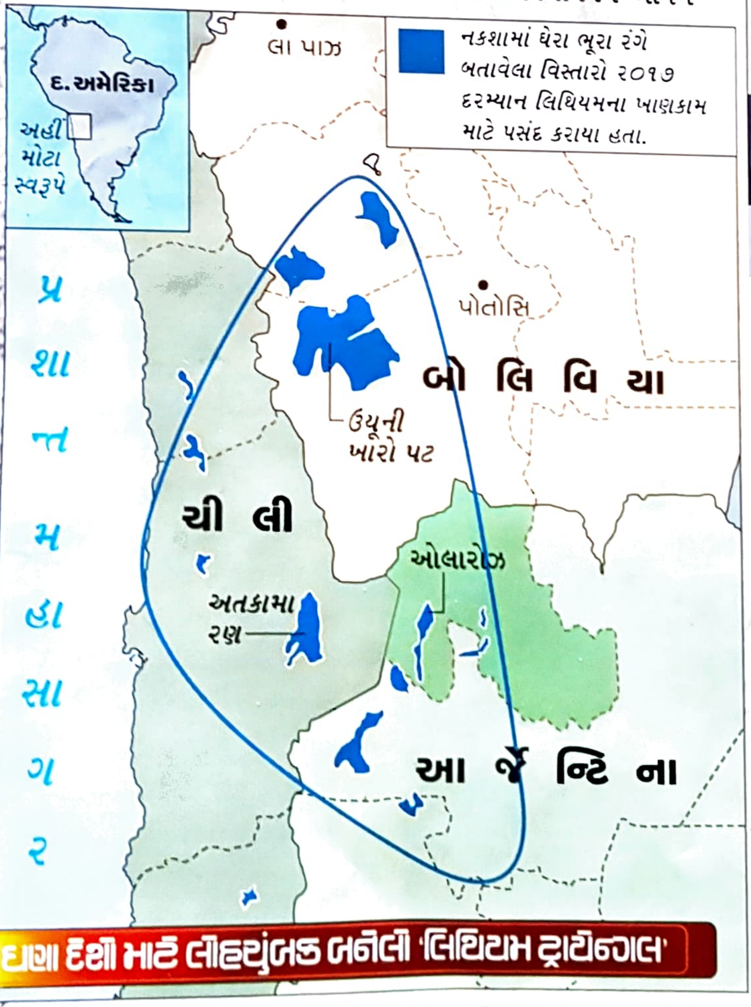
સુપર સવાલ

RNI No.38380/80. Registered under Postal Reg. No. GAMC-1015/2021-23 valid upto 31-12-2023 issued by SSPO Ahd City Division. Permitted to post at Ahmedabad PSO on 1st of every month. Licence to post without prepayment No. PMG/NG/021/2021-23. Valid upto 31-12-2023. Date of publication : 1st of every month. No. of pages 68

Q ભારત સરકાર 'Lithium Triangle' રચતા ત્રણ દક્ષિણ અમેરિકી દેશો સાથે ખાણકામ અંગે સમજૂતી કરી રહ્યું છે. ઈલેક્ટ્રિક કારની Lithium-ion બેટરીમાં વપરાતું લિથિયમ કેવા પ્રકારનું ખનિજ છે? વિજ્ઞાનના દૃષ્ટિબિન્દુએ વિગતવાર અને સચિત્ર માહિતી આપો.

અર્ચના પટેલ, મહેમદાવાદ; શિવમ્ જાની, રાંદેર, સુરત; રાજેશ યાદવ અને તેજસ યાદવ, જૂનાગઢ; મિલિન્દ શુક્લ, ભુજ, કચ્છ

A દક્ષિણ અમેરિકાના લિથિયમસમૃદ્ધ ચીલી, આર્જેન્ટિના તથા બોલિવિયા એમ ત્રણ 'Lithium Triangle' દેશોને આજે રહી રહીને 2021માં યાદ કરાય તેને 'અવસર ગયે બુધ ક્યા કરની?' જેવા ડહાપણનું પગલું લેખવું જોઇએ. આ કામ બે દસકા પહેલાં કરવાની જરૂર હતી. જાપાનનો અકિરા યોશિતો (જુઓ, ફોટો) નામનો રસાયણશાસ્ત્રી સર્વપ્રથમ લિથિયમ-આયન બેટરી તો 1985માં બનાવી ચૂક્યો હતો. મોબાઈલ ફોન, લેપટોપ, ટેબ્લેટ, બ્લૂટૂથ, સ્માર્ટબેન્ડ, MP3 વગેરેનો જમાનો દોરી લાવનાર તે ક્રાંતિકારી પરિવર્તન હતું, કેમ કે Lithium-ion બેટરી 'દિખને મેં ઠબુ, પર ચલને મેં સિરવાઈ' હતી. કદના પ્રમાણમાં ખાસ્સી વીજળી ઊર્જા સમાવી લેતી હોવાનું પ્રતિપાદિત થયું હતું. વિજ્ઞાન અને ટેક્નોલોજિના ક્ષેત્રે આવતાં ક્રાંતિકારી પરિવર્તનો વિશે જાણવામાં રસ પડે નહિ. (સાચું પૂછો તો રસ નહિ, તરસ હોવી જોઇએ.) જો કે ટપ્પો ન પડે એ પણ ખરું.



ઘણા દેશો માટે લોહચુંબક બનેલો 'લિથિયમ ટ્રાયેન્ગલ'

લિથિયમ-આયન બેટરીની શોધ કરનાર જાપાની નોબેલવિજેતા અકિરા યોશિતો

વર્ષો સુધી ઠેબે ચડાવાતી રહેલી કઠોર વાસ્તવિકતા આજે વાજતેગાજતે માંડવે આવી છે. પેટ્રોલ, ડીઝલ તથા CNG અશ્મિજન્ય બળતણો ગટગટાવતી internal combustion engine/આંતરિક દહનયંત્રવાળી મોટરોને તિલાંજલિ આપી દેવાનું સરકારને અચાનક જરૂરી લાગવા માંડ્યું છે. ઓચિંતી જ્ઞાનપ્રાપ્તિ થયાનાં બે સ્પષ્ટ કારણો છે : હમણાંથી પેટ્રોલ-ડીઝલના ભડકે બળવા માંડેલા ભાવો સામે આમજનતામાં બૂમરાણ મચી છે. બીજું, પેટ્રોલિયમની આયાતનાં બિલો દેશના અર્થતંત્રનું બેસુમાર 'લોહી' ખેંચી રહ્યાં છે. નાણાકીય વર્ષ 2020માં આયાતી પેટ્રોલિયમ માટે રૂપિયા 9,25,000 કરોડ (ફરી વાંચો : કરોડ) ચૂકવવામાં આવ્યા. અગાઉ 2019માં વેઠવું પડેલું બિલ : રૂપિયા 9,86,200 કરોડ.

આ સંકટ જોતાં ભારત સરકારને પેટ્રોલથી અને ડીઝલથી

(અનુસંધાન ૫૧ મા પાને)

Contact Office : Harshal Publications, 401-404, Aaryan Gloria Commercial Complex, Next to SBTC, Gala Gymkhana Lane, South Bopal, Ahmedabad 380058. (Gujarat)
Registered Office : Harshal Publications, 212-215, Anand Mangal-3, Opp. Core House, Ellisbridge, Ahmedabad 380006. (Gujarat)